

dr hab. Jerzy Czesław Ossowski
Katedra Nauk Ekonomicznych
Politechnika Gdańska

MIKROEKONOMIA cz. III
(materiały pomocnicze do wykładów - studia doktoranckie)

Rozdział 6

REAKCJA POPYTU NA ZMIANĘ DOCHODÓW LUDNOŚCI

6.1. Popyt a dochody gospodarstw domowych – prawo Engla

Każde gospodarstwo domowe stoi przed ograniczeniami budżetowymi. Ograniczenia te są wypadkową cen dóbr konsumpcyjnych stanowiących przedmiot wyboru gospodarstw domowych oraz wysokością ich dochodów dyspozycyjnych. Oznacza to, że zmiana ograniczeń budżetowych wywołana może być z jednej strony zmianą cen nabywanych dóbr i usług a z drugiej strony zmianą dochodów gospodarstw domowych. Wszelkie zmiany w ograniczeniach budżetowych prowadzą do zmian zachowań rynkowych konsumentów. W tej sytuacji interesująca jest odpowiedź na pytanie, jak zmieniać się będzie gotowość konsumentów do nabywania dóbr, jeśli przy ustalonym poziomie cen oraz ukształtowanych w danym okresie preferencjach wzrastać będą ich dochody? Zauważmy, że w warunkach stałości cen przy jednoczesnym wzroście dochodów nie zmieniają się koszty zamiany jednego dobra innym dobrem. Z drugiej strony w warunkach stałości cen, wzrost dochodów ludności zapewnia możliwość nabycia większej ilości dowolnego dobra bez zmniejszania ilości dotychczas nabywanych pozostałych dóbr. Można więc uznać, że w sytuacji gdy ceny są stałe wzrost dochodów ludności ujawni stopień pilności w zaspakajaniu różnego rodzaju potrzeb konsumpcyjnych (patrz: rozdz. 3.4, przypadek C)

Po raz pierwszy badania dotyczące zmiany struktury wydatków na dobra konsumpcyjne gospodarstw domowych, przeprowadził w drugiej połowie XIX wieku niemiecki ekonomista i statystyk Ernst Engel (1821-96). Przeprowadzając analizę zebranych informacji stwierdził on, że **w gospodarstwach domowych o wyższych dochodach maleje udział wydatków na żywność w relacji do dysponowanych dochodów**. Badania prowadzone przez statystyków i ekonomistów w późniejszych latach - dotyczące między innymi rozkładów dochodów gospodarstw domowych oraz struktury ich wydatków w postaci przekroju jednoczesnego (budżetów rodzinnych) oraz na podstawie danych w postaci szeregów czasowych - potwierdziły wnioski generalne sformułowane przez Engla, uznając je za prawo wyprowadzone na gruncie empirycznym¹. Z tych też względów powszechnie uznaje się, że w myśl **prawa Engla** powiemy, iż: **w miarę wzrostu dochodów ludności udział wydatków na żywność w całości dochodów maleje w warunkach jednoczesnego wzrostu wydatków na żywność** (por.: [Klein L.R., 1982 s. 82] oraz [Lange O., 1976 s. 303]). Uznajemy bowiem, że wraz ze wzrostem dochodów wzrastają możliwości zmiany struktury spożycia konsumenta (gospodarstwa domowego) na rzecz:

- dóbr żywnościowych o wyższych walorach użytkowych, cechujących się wyższymi cenami,
- dóbr nieżywnościowych wyższego rzędu, zaspakajających potrzeby w dalszej kolejności (w tym oszczędności, które wyznaczają poziom i jakość przyszłej konsumpcji gospodarstwa domowego).

W świetle powyższego prawo Engla w ujęciu formalnym zapiszemy następująco:

$$\frac{Z}{M} > \frac{Z + \Delta Z}{M + \Delta M}, \quad (\Delta M > \Delta Z) \quad (6.1)$$

¹ Czytamy: "Henry Schultz, w swej pionierskiej pracy dotyczącej statystycznych praw popytu, ograniczył swoją analizę empiryczną do próbek w postaci zagregowanych szeregów czasowych. W dwóch pracach dotyczących statystycznej analizy popytu Stone i Wold opierają się zarówno na szeregach chronologicznych, jak i na danych przekroju jednoczesnego. Posługiwanie się tego rodzaju danymi ma długą historię sięgającą prac Le Playa i Engla. Prawa Engla są grubym przybliżeniem do niektórych modeli prawidłowości, jakie staramy się zbudować w nowoczesnej ekonometrii, a krzywa Engla jest wciąż stosowana do wykazania związku między zmianami w wydatkach rodziny a zmianami w jej dochodach [Klein L.R., 1982, s. 81-82]." Wiele uwagi problematyce dotyczącej prawa Engla poświęcili Tinbergen J. [1957] s. 132-152 oraz Winkler W. [1957] s. 105-170.

gdzie:

- M - dochody ludności,
- Z - wydatki na żywność ludności,
- $\Delta M > 0$ - przyrost dochodów ludności,
- $\Delta Z > 0$ - przyrost wydatków na żywność ludności.

Powyżej przedstawioną nierówność pomnożymy obustronnie przez wyrażenie umożliwiające rozdzielenie zmian wydatków na żywność od zmian dochodów, co przedstawia się następująco:

$$\left(\frac{Z}{M} > \frac{Z + \Delta Z}{M + \Delta M} \right) \cdot \frac{M}{Z + \Delta Z} \Rightarrow \frac{Z}{Z + \Delta Z} > \frac{M}{M + \Delta M}, \left(\frac{M}{Z + \Delta Z} > 0 \right). \quad (6.2)$$

W wyniku odwrócenia wyrażeń po obu stronach nierówności otrzymujemy następującą jej postać:

$$\frac{Z + \Delta Z}{Z} < \frac{M + \Delta M}{M} \Rightarrow 1 + \frac{\Delta Z}{Z} < 1 + \frac{\Delta M}{M}, \quad (\Delta M > \Delta Z) \quad (6.3)$$

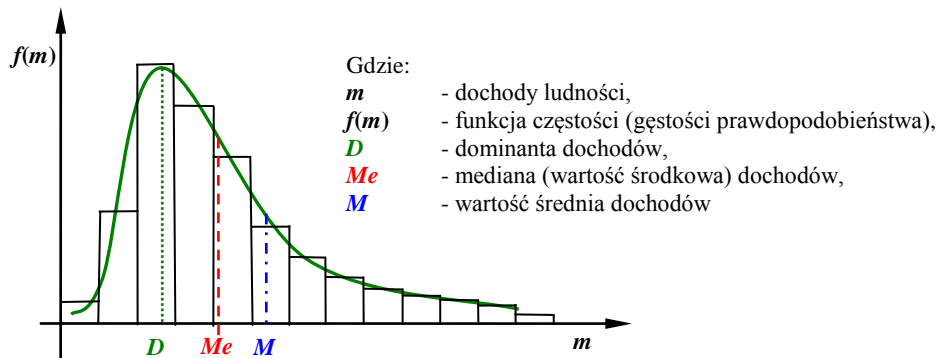
Z powyższego wynika, że:

$$\frac{\Delta M}{M} > \frac{\Delta Z}{Z} \Rightarrow rM > rZ \quad (6.4)$$

Oznacza to, że prawo Engla możemy alternatywnie sformułować - mówiąc, iż **stopa wzrostu dochodów ludności (rM) jest wyższa od stopy wzrostu ich wydatków na żywność (rZ)**.

Jest rzeczą oczywistą, iż spadek udziału wydatków na żywność oznacza jednocześnie wzrost udziału wydatków na inne dobra konsumpcyjne. Badania przeprowadzone przez Engla miały charakter przekrojowy i dotyczyły różnych rodzin dokonujących wydatków w tym samym czasie. W tej sytuacji można uznać, iż ceny dla wszystkich rodzin były jednakowo dostępne. Zauważmy, że **jeśli ceny są stałe to zmiana wydatków oznacza zmianę ilości nabywanych dóbr**. Tak więc prawidłowość określająca zależność pomiędzy wielkością wydatków od dochodów daje się przełożyć na prawidłowość określającą ilość nabywanych dóbr od dochodów. W rezultacie funkcje przedstawiające zależność ilości nabywanych dóbr w zależności od dochodów nazywa się funkcjami Engla a ich obrazy graficzne krzywymi Engla. W literaturze ekonomicznej wiele uwagi poświęca się kształtom krzywych Engla oraz właściwościom funkcji je opisujących (por.: [Lange O., 1976, s.303-309], [Klein L.R., 1982, s. 80-92], [Tinbergen J., 1957, s. 132-143]).

Rysunek 6.1. Hipotetyczny rozkład dochodów gospodarstw domowych na tle histogramu dochodów



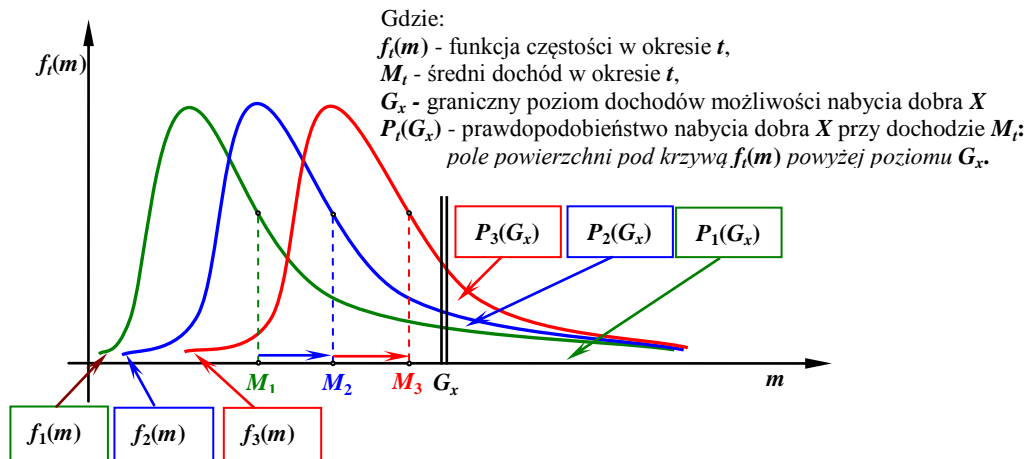
Źródło: Opracowanie własne na podstawie [Ossowski J.Cz., 2000]

W praktyce rynkowej, analizując wielkości popytu w zależności od dochodów, posługujemy się wartościami przeciętnymi. Czy to oznacza, że określamy popyt dla przeciętnego gospodarstwa domowego? Aby odpowiedzieć na to pytanie przyjrzyjmy się rysunkowi 6.1 na którym przedstawiono hipotetyczny rozkład dochodów gospodarstw domowych. Rysunek ten jest uproszczeniem wyprowadzonym z rzeczywistej sytuacji dotyczącej procentowego udziału zatrudnionych w gospodarce według wysokości wynagrodzeń we wrześniu 1997 roku [Ossowski J.Cz., 2000]. Warto zauważyć, że przedstawiony na rysunku 6.1 asymetryczny kształt krzywej przedstawiający rozkłady dochodów potwierdzają liczne badania prowadzone głównie w pierwszej połowie XX wieku (patrz: [Klein L.R., 1982, s. 201-234], [Lange O., 1976, s.329-346], [Winkler W., 1957, s. 105-171]). Analizując rysunek 6.1 stwierdzamy, iż wartość średnia dochodów (M) gospodarstw domowych

znajduje się na prawo od wartości środkowej, zwanej przez statystyków medianą (Me). Mediana jest granicznym dochodem, który osiąga mniej niż 50% gospodarstw (lub więcej niż 50% gospodarstw). Na rysunku zaznaczono dodatkowo dominantę (D), czyli dochód procentowo dominującej liczby gospodarstw.

Jeśli założymy, iż w kolejnych okresach następuje wzrost przeciętnego dochodu (M) to musimy uznać, że wzrostowi temu towarzyszyć będzie wzrost mediany dochodów (Me) oraz wartości dominującej (D). W rezultacie nastąpi przesunięcie rozkładów dochodów zgodnie z kierunkiem zmiany przeciętnych dochodów, tak jak przedstawiono to na rysunku 6.2.

Rysunek 6.2. Zmiana położenia hipotetycznego rozkładu dochodów gospodarstw domowych w warunkach wzrostu wartości średniego dochodu



Źródło: Opracowanie własne na podstawie [Ossowski J.Cz., 2000]

W zarysowanych na rysunku 6.2 warunkach konsumenci zgłaszają popyt na różnego rodzaju dobra rzeczowe i usługi. Wśród nich wyróżnić możemy popyt na pewną liczbę dóbr, których zakup z uwagi na ich cenę przewyższa znacznie możliwości ich nabycia przez większość konsumentów. Załóżmy, że dobro X może zostać nabyte jedynie przez rodziny, których dochody wynoszą co najmniej G_x jednostek pieniężnych. Załóżmy ponadto, że dochody te przewyższają znacznie wartość średnią M_1 , jak zasygnalizowano to na rysunku 6.2. Uznajmy obecnie, iż w kolejnych okresach dochody przeciętne wzrastają odpowiednio z poziomu M_1 do poziomu M_2 i M_3 . Wzrost dochodów przeciętnych wiąże się z jednoczesnym przesunięciem funkcji rozkładów dochodów [$f_i(m)$] zgodnie z kierunkiem zmiany przeciętnych dochodów (M_i). W rezultacie, pomimo, iż wartość średnia dochodów nie przekracza granicznej wielkości G_x - zwiększa się odsetek konsumentów będących w stanie nabyć dobro X . Zauważmy, bowiem, że odsetek tej grupy konsumentów równy jest polu powierzchni pod krzywą rozkładu dochodów powyżej granicznego dochodu G_x . Pola te, wyznaczające prawdopodobieństwo nabycia danego dobra [$P_i(G_x)$], zwiększają się wraz ze wzrostem średnich dochodów (M_i) i to w stopniu nieproporcjonalnie wyższym od przyrostu średniego dochodu. Z powyższych rozważań wynika, że dobro będące dobrem wyższego rzędu (luksusowym) wraz ze wzrostem dochodów, w warunkach stałości jego ceny, staje się dobrem coraz powszechniej nabywanym przez konsumentów. Ostatecznie - dobro początkowo luksusowe - stać się może dobrem podstawowym. W praktyce często jest to związane z równoległym do wzrostu dochodów spadkiem cen dóbr początkowo luksusowych.

6.2 Wrażliwość konsumentów na zmianę dochodów - elastyczność dochodowa popytu

Z przeprowadzonych powyżej rozważań wynika, że w warunkach stałości pozostałych czynników, popyt na dowolne dobro należy uznać za funkcję dochodów (M), co zapiszemy następująco:

$$Q = Q_D(M) \tag{6.5}$$

Jednym z ważniejszych miernikiem wrażliwości popytu na dochód jest elastyczność dochodowa popytu. **Elastyczność dochodowa popytu ($E_{Q(M)} = E_M$) jest stosunkiem względnej (relatywnej) zmiany wielkości popytu na dane dobro do względnej (relatywnej) zmiany dochodu, co zapiszemy następująco:**

$$E_{Q(M)} : E_M = \left(\frac{\Delta Q}{Q} \right) : \left(\frac{\Delta M}{M} \right) \quad (6.6)$$

gdzie: $\Delta Q/Q$ - względna zmiana popytu,
 $\Delta M/M$ - względna zmiana dochodu

Elastyczność dochodowa popytu pozwala stwierdzić, o ile procent zmieni się popyt na dane dobro, jeśli przeciętne dochody ludności wzrosną o jeden procent. Zauważmy, że w warunkach stałości ceny danego dobra ($p=const.$) **elastyczność dochodowa popytu równa jest elastyczności dochodowej wydatków** na dane dobro, jako że:

$$E_{R(M)} : E_M = \left(\frac{p \cdot \Delta Q}{p \cdot Q} \right) : \left(\frac{\Delta M}{M} \right) = \left(\frac{\Delta R}{R} \right) : \left(\frac{\Delta M}{M} \right) \quad (6.7)$$

gdzie: $R = p \cdot Q$ - wydatki na zakup danego dobra,
 $\Delta R = p \cdot \Delta Q$ - przyrost wydatków na dane dobro.

Przekształcając (6.7) stwierdzamy, że:

$$\frac{\Delta R}{R} = E_M \cdot \left(\frac{\Delta M}{M} \right) \Rightarrow rR = E_M \cdot rM \quad (6.8)$$

Z wyrażenia (6.8) wynika, że:

- A. jeżeli $E_M > 1$, to stopa wzrostu wydatków na dane dobro (rR) jest wyższa od stopy wzrostu dochodów (rM), w wyniku, czego udział wydatków na dane dobro w całości dochodów konsumentów (R/M) wzrasta wraz ze wzrostem dochodów,
- B. jeżeli $0 < E_M < 1$, to stopa wzrostu wydatków na dane dobro (rR) jest niższa od stopy wzrostu dochodów (rM), w wyniku, czego udział wydatków na dane dobro w całości dochodów konsumentów (R/M) maleje wraz ze wzrostem dochodów,
- C. jeżeli $E_M < 0$, to stopa wzrostu wydatków na dane dobro (rR) jest ujemna w warunkach dodatniej stopy wzrostu dochodów (rM), w wyniku, czego udział wydatków na dane dobro w całości dochodów konsumentów (R/M) maleje wraz ze wzrostem dochodów

Z powyższych między innymi względów na podstawie elastyczności dochodowej popytu dokonuje się **podziału dóbr z punktu widzenia pilności w zaspakajaniu potrzeb konsumpcyjnych**, zgodnie z którym:

- A. jeżeli $E_M > 1$, to dane dobro uznaje się za **dobro normalne wyższego rzędu (luksusowe)**, jako że w warunkach wzrostu dochodu o 1%, popyt na nie wzrośnie o więcej niż 1% a tym samym w warunkach stałości jego ceny wraz ze wzrostem dochodu nastąpi wzrost udziału wydatków na to dobro w dochodzie,
- B. jeżeli $0 < E_M < 1$, to dane dobro uznaje się za **dobro normalne podstawowe**, jako że w warunkach wzrostu dochodu o 1%, popyt na nie wzrośnie o mniej niż 1% a tym samym w warunkach stałości jego ceny wraz ze wzrostem dochodu nastąpi spadek udziału wydatków na to dobro w dochodzie,
- C. jeżeli $E_M < 0$, to dane dobro uznaje się za **dobro niższego rzędu (poślednie)**, jako że wraz ze wzrostem dochodu następuje spadek popytu na to dobro a tym samym w warunkach stałości jego ceny wraz ze wzrostem dochodu nastąpi spadek udziału wydatków na to dobro w dochodzie.

Celem uzupełnienia prowadzonych tutaj rozważań przekształćmy wyrażenie (6.7) do następującej postaci:

$$E_{R(M)} : E_M = \left(\frac{\Delta R}{R} \right) : \left(\frac{\Delta M}{M} \right) = \left(\frac{\Delta R}{\Delta M} \right) : \left(\frac{R}{M} \right) = KSK : PSK, \quad (6.9)$$

gdzie: $KSK = \Delta R/\Delta M$ - krańcowa skłonność do konsumpcji (MPC),
 $PSK = R/M$ - przeciętna skłonność do konsumpcji (APC).

Zauważmy, że przyrost wydatków (ΔR_i) na dowolne dobro i -te ($i=1,2,3,\dots,k$) przypadający na jednostkę przyrostu dochodów (ΔM) może być:

- A. większy od zera, w przypadku dóbr normalnych podstawowych i wyższego rzędu ($KSK_i > 0$),
 B. mniejszy od zera, w przypadku dóbr niższego rzędu ($KSK_i < 0$).

W sytuacji A powiemy, że konsumenci z każdej dodatkowej jednostki dochodu przeznaczają na zakup dobra *i-tego* KSK_i jednostki pieniężnej.

W sytuacji B powiemy, że konsumenci z każdej dodatkowej jednostki dochodu przeznaczają na zakup innych dóbr niż dobro *i-te* - kosztem dobra *i-tego* - KSK_i jednostki pieniężnej.

Z kolei przeciętna skłonność do konsumpcji (PSK_i) jest miarą na podstawie, której możemy określić, jaką część dochodów konsumentów stanowią wydatki na dobro *i-te*, czyli jaki jest udział wydatków na dobro *i-te* w całości dochodów konsumentów.

Z relacji (6.9) wynika, że z uwagi na fakt, iż $0 < PSK < 0$:

- jeżeli $KSK > PSK$, więc $E_M > 1$, czyli analizowane dobro jest dobrem wyższego rzędu,
- jeżeli $0 < KSK < PSK$, więc $0 < E_M < 1$, czyli analizowane dobro jest dobrem podstawowym,
- jeżeli $KSK < 0$, więc $E_M < 0$, czyli analizowane dobro jest dobrem niższego rzędu.

Należy podkreślić, że w przypadku analizy zagregowanej konsumpcji w skali całej gospodarki krańcowa skłonność do konsumpcji spełnia warunek zgodnie, z którym: $0 < KSK < 1$. W tej sytuacji, za dobro wyższego rzędu w relacji do zagregowanej konsumpcji uznaje się oszczędności, czyli przyszłą konsumpcję. W rezultacie uznaje się, że w skali makroekonomicznej KSK jest miernikiem na podstawie, którego powiemy, jaką część z każdej dodatkowej złotówki dochodu dyspozycyjnego gospodarstwa domowe przeznaczają na zakup dóbr konsumpcyjnych.

Z powyższego wynika, że wyliczanie elastyczności dochodowej popytu (E_M) na podstawie relacji pomiędzy krańcową skłonnością do konsumpcji (KSK) a przeciętną skłonnością do konsumpcji (PSK) jest rozwiązaniem alternatywnym w stosunku do rozwiązań definicyjnych sformułowanych w (6.6) oraz (6.7). Zauważmy jednocześnie, iż kapitalne znaczenie z punktu widzenia analizy popytu ma fakt, iż elastyczność dochodowa popytu na dane dobro ($E_{Q(M)} = E_M$) zdefiniowana w (6.6) jest równoważna elastyczności dochodowej wydatków na to dobro ($E_{R(M)} = E_M$). Oznacza to bowiem, że w trakcie analizy charakteru popytu dokonywać możemy agregacji wartości spożycia dóbr podobnych i określać na podstawie ich elastyczności dochodowej wydatków ($E_{R(M)}$) lub na podstawie przeciętnej skłonności do konsumpcji (PSK) znaczenie wyodrębnionych grup z punktu widzenia pilności zaspakajania potrzeb.

Przykład 6.1.

Na skutek wzrostu przeciętnych miesięcznych dochodów z poziomu $M_0 = 800$ zł do poziomu $M_1 = 1000$ zł przeciętne miesięczne wydatki konsumentów na dobro X wzrosły z poziomu $R_0 = 50$ zł do poziomu $R_1 = 60$ zł. Wykorzystując powyższe informacje i uznając, że cena dobra X jest stała:

- Obliczyć i zinterpretować elastyczność dochodową popytu (wydatków) na dane dobro,
- Obliczyć i zinterpretować krańcowe i przeciętne skłonności do konsumpcji,
- Obliczyć elastyczność dochodową wydatków (popytu) na dane dobro wykorzystując KSK i PSK oraz porównać z elastycznością wyznaczoną w podpunkcie a).

ad a)

Przyrost przeciętnych dochodów:	$\Delta M = M_1 - M_0 = 200$ zł	
Względny wzrost dochodów:	$\Delta M / M_0 = 200 / 800 = 1/4$	(25%)
Przyrost wydatków na dobro X :	$\Delta R = R_1 - R_0 = 10$ zł	
Względny wzrost wydatków:	$\Delta R / R_0 = 10 / 50 = 1/5$	(20%)
Elastyczność dochodowa wydatków $E_{R(M)}$:	$E_M = (\Delta R / R_0) : (\Delta M / M_0) = 20\% : 25\% = 0,8$	

Powiemy, że w warunkach stałości ceny dobra X wzrost dochodów (M) o 1% prowadził do wzrostu wydatków (popytu) na dobro X o 0,8%. Oznacza to, że dobro X jest dobrem normalnym, podstawowym.

ad b)

Krańcowa skłonność do konsumpcji: $KSK = \Delta R / \Delta M = 10 / 200 = 0,05$

Powiemy, że przeciętnie konsumenci z każdej dodatkowej złotówki dochodu przeznaczali na zakup danego dobra 0,05 zł (tzn. 5gr).

Przeciętne skłonności do konsumpcji:

$PSK_0 = R_0 / M_0 = 50 / 800 = 0,0625$	(6,25%)
$PSK_1 = R_1 / M_1 = 60 / 1000 = 0,06$	(6,00%)

Powiemy, że w wyniku wzrostu dochodów z poziomu 800 zł do poziomu 1000 zł udział wydatków na analizowane dobro w dochodach konsumentów zmalał z poziomu 6,25% do poziomu 6,00%. Potwierdza to wcześniej sformułowany wniosek, iż dobro X jest dobrem normalnym podstawowym.

ad c)

Elastyczność dochodowa wydatków (popytu) – II metoda:

$$E_{RM}): E_M = KSK/PSK_0 = 0,05/0,0625 = 0,8$$

Powiemy, że **wzrost dochodów o 1% prowadzi do wzrostu wydatków (popytu) na dane dobro o 0,8%**, co potwierdza wcześniejsze wnioski sformułowane w podpunkcie a).

6.3 Liniowe i potęgowe funkcje Engla oraz ich elastyczności

Zauważmy, że elastyczność dochodową popytu zdefiniowaną w (6.6) przekształcić możemy do następującej postaci:

$$E_{Q(M)}: E_M = \left(\frac{\Delta Q}{Q}\right) : \left(\frac{\Delta M}{M}\right) = \frac{\Delta Q}{\Delta M} \cdot \frac{M}{Q_D(M)} \quad (6.10)$$

Uznając, że funkcja popytu $Q=Q_D(M)$ jest funkcją ciągłą i różniczkowalną wyznaczyć możemy elastyczność dochodową w dowolnym punkcie rozważanej funkcji, w oparciu o następującą formułę:

$$E_{Q(M)}: E_M = \lim_{\Delta M \rightarrow 0} \frac{\Delta Q}{\Delta M} \cdot \frac{M}{Q_D(M)} = \frac{dQ}{dM} \cdot \frac{M}{Q_D(M)}, \quad (6.11)$$

gdzie wyrażenie dQ/dM jest pochodną funkcji popytu ze względu na dochód.

W kontekście powyższego zdefiniowania rozważmy dwa najczęściej rozważane w literaturze ekonomicznej przypadki funkcji Engla, a mianowicie funkcje liniowe i potęgowe.

A. Przypadek liniowej funkcji Engla

Liniową funkcję Engla zdefiniujemy następująco:

$$Q_D(M): Q = a + b \cdot M \quad (6.12)$$

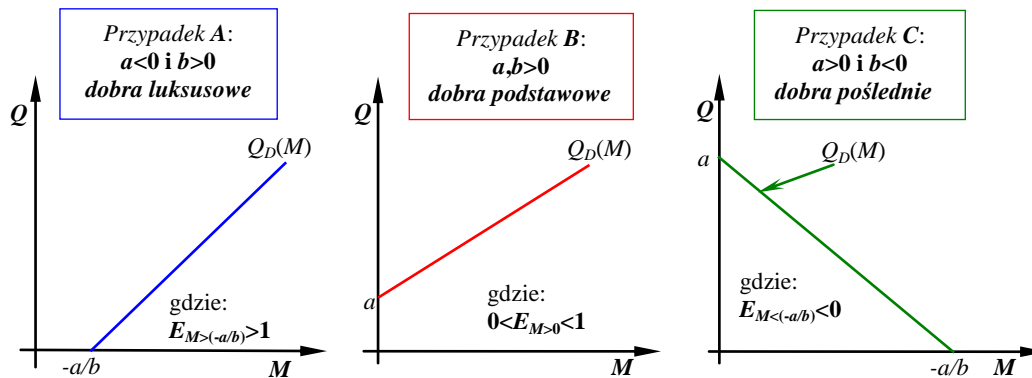
Zauważmy, że pochodna powyżej zdefiniowanej funkcji przyjmie postać:

$$\frac{dQ}{dM} = b \quad (6.13)$$

Z powyższego wynika, że w przypadku, gdy:

- parametr $b > 0$, to rozważana funkcja jest funkcją rosnącą (patrz: rysunek 6.3, przypadki A i B),
- parametr $b < 0$, to rozważana funkcja jest funkcją malejącą (patrz: rysunek 6.3, przypadek C).

Rysunek 6.3 Liniowe funkcje Engla $Q_D(M): Q = a + b \cdot M$



Źródło: Opracowanie własne

Zastanówmy się nad właściwościami przedstawionych na rysunku 6.3 liniowych funkcji popytu. Na wstępie zauważmy, że zgodnie z (6.11) elastyczność dochodową funkcji (6.12) zdefiniujemy następująco:

$$E_{Q(M)}: E_M = \frac{dQ}{dM} \cdot \frac{M}{Q_D(M)} = \frac{b \cdot M}{a + b \cdot M}, \quad (6.14)$$

Z powyższego wynika, że elastyczność dochodowa popytu zmienia się wraz ze zmianą dochodu. Na podstawie (6.14) można wykazać, że w przypadku gdy:

- parametr $a < 0$ natomiast parametr $b > 0$, to elastyczność dochodowa popytu dla dochodu $M > (-a/b)$ jest większa od jedności (tzn. $E_{M > (-a/b)} > 1$), zmniejszając się do poziomu równego jeden (tzn.

$E_{M \rightarrow \infty} = 1$) co oznacza, iż **analizowana funkcja opisuje popyt na dobro normalne wyższego rzędu** (patrz: rysunek 6.3, *przypadek A*),

- parametry $a, b > 0$, to elastyczność dochodowa popytu wzrasta wraz ze wzrostem dochodu, mieszcząc się w przedziale: $0 < E_{M > 0} < 1$, jako że $E_{M \rightarrow \infty} = 1$, co oznacza iż **analizowana funkcja opisuje popyt na dobro normalne podstawowe** (patrz: rysunek 6.3, *przypadek B*),
- parametr $a > 0$ natomiast parametr $b < 0$, to elastyczność dochodowa popytu w pierwszej ćwiartce układu współrzędnych, czyli do poziomu dochodu wynoszącego $(-a/b)$, jest ujemna, co oznacza, że $E_{M < (-a/b)} < 0$; tak więc **analizowana funkcja opisuje popyt na na dobro niższego rzędu (dobro pośrednie)**, (patrz: rysunek 6.3, *przypadek C*).

Przemnażając obecnie obustronnie funkcję (6.12) przez cenę (p) nabywanego dobra i uznając, że jest ona stała ($p = const.$), w rezultacie otrzymujemy funkcję wydatków (R) na dane dobro:

$$R_D(M): p \cdot Q = (p \cdot a) + (p \cdot b) \cdot M \Rightarrow R = \alpha + \beta \cdot M, \quad (p = const., \alpha = p \cdot a, \beta = p \cdot b) \quad (6.15)$$

Zauważmy, że pochodna liniowej funkcji wydatków jest jednocześnie **krańcową skłonnością do konsumpcji**, jako że:

$$KSK: \frac{dR}{dM} \equiv \frac{\Delta R}{\Delta M} = \beta \Rightarrow \Delta R = \beta \cdot \Delta M \quad (6.16)$$

Zgodnie z (6.16) powiemy, że parametr β jest krańcową skłonnością do konsumpcji, tym samym przyrost dochodu konsumentów o jednostkę pieniężną prowadzi do:

- przyrostu wydatków na dane dobro konsumpcyjne o β jednostek pieniężnych ($\beta > 0$),
- spadku wydatków na dane dobro konsumpcyjne o β jednostek pieniężnych ($\beta < 0$).

Uwzględniając wnioski z powyżej prowadzonych rozważań stwierdzamy, że **elastyczność dochodowa popytu jest równoważna elastyczności dochodowej wydatków na dane dobro**, jako że:

$$E_{R(M)}: E_M = \frac{dR}{dM} \cdot \frac{M}{R_D(M)} = \frac{\beta \cdot M}{\alpha + \beta \cdot M} = \frac{(p \cdot b) \cdot M}{(p \cdot a) + (p \cdot b) \cdot M} = \frac{b \cdot M}{a + b \cdot M}, \quad (6.17)$$

Oznacza to, że wnioski dotyczące elastyczności dochodowej wydatków na dane dobro pokrywają się z wcześniej formułowanymi wnioskami dotyczącymi elastyczności dochodowej popytu na to dobro. Z drugiej strony dzieląc obustronnie liniową funkcję wydatków (6.15) przez dochód M wyznaczamy funkcję przeciętnej skłonności do konsumpcji:

$$PSK(M): PSK_M = \alpha \cdot \frac{1}{M} + \beta, \quad (PSK = R/M). \quad (6.18)$$

Na podstawie (6.18) stwierdzamy, że:

- w przypadku dóbr normalnych wyższego rzędu (tzn.: $\alpha < 0, 0 < \beta < 1$) funkcja PSK jest rosnąca do granicy, którą jest KSK , czyli że $PSK_{M \rightarrow \infty} = \beta$, co oznacza że wraz ze wzrostem dochodu udział wydatków na analizowane dobro w dochodzie wzrasta do wyznaczonej granicy,
- w przypadku dóbr normalnych podstawowych (tzn.: $\alpha > 0, 0 < \beta < 1$) funkcja PSK jest malejąca do granicy, którą jest KSK , czyli że $PSK_{M \rightarrow \infty} = \beta$, co oznacza że wraz ze wzrostem dochodu udział wydatków na analizowane dobro w dochodzie maleje do wyznaczonej granicy
- w przypadku dóbr niższego rzędu (tzn.: $\alpha > 0, \beta < 0$) funkcja PSK jest malejąca do zera wtedy gdy dochód zmierza do granicznej wielkości dochodu $(-a/\beta)$ czyli że $PSK_{M \rightarrow (-a/\beta)} = 0$, co oznacza że wraz ze wzrostem dochodu udział wydatków na analizowane dobro w dochodzie maleje do zera.

Przykład 6.2.

Rozważmy następującą liniową funkcję dochodową wydatków na dobro X :

$$R(M): R = 5 + 0,05 \cdot M,$$

gdzie: R - przeciętne wydatki konsumentów na dobro X w zł,

M - przeciętne dochody konsumentów w zł.

Na podstawie powyższych informacji:

- wyznacz pochodną funkcji wydatków i zinterpretuj ją odwołując się do pojęcia krańcowej skłonności do konsumpcji,
- wyznacz funkcję elastyczności dochodowej wydatków na dobro X ,
- wylicz i zinterpretuj elastyczności dochodowe wydatków w przypadku, gdy: $M_0 = 100$ zł oraz $M_1 = 500$ zł,
- wylicz i zinterpretuj przeciętne skłonności do konsumpcji w przypadku, gdy: $M_0 = 100$ zł oraz $M_1 = 500$ zł,
- wykorzystując KSK i PSK ; wylicz metodą alternatywną elastyczności dochodowe wydatków, gdy: $M_0 = 100$ zł oraz $M_1 = 500$ zł; wyniki porównaj z wynikami uzyskanymi na podstawie funkcji elastyczności dochodowej wydatków.

ad a)

$$KSK: \quad (dR/dM) = 0,05$$

Powiemy, że w analizowanym przypadku wzrost dochodu o 1 zł prowadzi do przyrostu wydatków na dobro X o 0,05 zł.

ad b)

Funkcja elastyczności dochodowej wydatków na dobro X:

$$E_{R(M)}: \quad E_M = (dR/dM) \cdot [M/R(M)] = (0,05 \cdot M)/(5+0,05 \cdot M)$$

ad c)

Elastyczności dochodowe wydatków w przypadku, gdy $M_0=100$ zł oraz $M_1=500$ zł:

$$E_{M=100} = (0,05 \cdot M_0)/(5+0,05 \cdot M_0) = (0,05 \cdot 100)/(5+0,05 \cdot 100) = 5/10 = 0,5$$

$$E_{M=500} = (0,05 \cdot M_1)/(5+0,05 \cdot M_1) = (0,05 \cdot 500)/(5+0,05 \cdot 500) = 25/30 = 0,83$$

Powiemy, że w warunkach:

- gdy dochód wynosił 100 zł jego wzrost o 1% wywoływał wzrost wydatków na dobro X w przybliżeniu o 0,5%,

- gdy dochód wynosił 500 zł jego wzrost o 1% wywoływał wzrost wydatków na dobro X w przybliżeniu o 0,83%,

Oznacza to, że wraz ze wzrostem dochodu elastyczność dochodowa wydatków na dobro X wzrasta w kierunku granicznej wielkości wynoszącej 1.

ad d)

Wydatki R_i i przeciętne skłonności do konsumpcji (PSK_i) w przypadku, gdy $M_0=100$ zł oraz $M_1=500$ zł:

$$R_0: R_{M=100} = 5 + 0,05 \cdot M_0 = 5 + 0,05 \cdot 100 = 10 \quad \Rightarrow \quad PSK_{M=100} = R_0/M_0 = 10/100 = 0,1 \quad (10\%)$$

$$R_1: R_{M=500} = 5 + 0,05 \cdot M_1 = 5 + 0,05 \cdot 500 = 30 \quad \Rightarrow \quad PSK_{M=500} = R_1/M_1 = 30/500 = 0,06 \quad (6\%)$$

Na podstawie wyliczonych PSK powiemy, że udział wydatków na dobro X w poziomie dochodów zmniejszał się wraz ze wzrostem dochodu i wynosił odpowiednio:

• 10 % w warunkach, gdy $M_0=100$ zł,

• 6 % w warunkach, gdy $M_1=500$ zł.

Oznacza to, że dobro X jest dobrem normalnym podstawowym, jako że wraz ze wzrostem dochodu wydatki na dobro X rosły, lecz ich udział w dochodzie maleje.

ad e)

Alternatywna procedura wyznaczania elastyczności dochodowej wydatków:

$$E_{M=100} = KSK/PSK_{M=100} = 0,05/0,1 = 0,5$$

$$E_{M=500} = KSK/PSK_{M=500} = 0,05/0,06 = 0,83$$

Porównując elastyczności wyliczone w podpunktach c) i e) dostrzegamy ich tożsamościową równość.

B. Przypadek potęgowej funkcji Engla

Jedną z częściej rozważanych w literaturze ekonomicznej postaci modeli Engla jest funkcja potęgowa, którą zapisać możemy w następująco:

$$Q_D(M): \quad Q = A \cdot M^b > 0, \quad (A > 0). \quad (6.19)$$

Pierwsza pochodna powyżej zapisanej funkcji przedstawia się następująco:

$$\frac{dQ}{dM} = b \cdot A M^{b-1} = \frac{b}{M} \cdot A M^b \quad (6.20)$$

Jednocześnie zauważmy, że druga pochodna funkcji (6.19) ma następującą postać:

$$\frac{d^2Q}{dM^2} = (b-1) \cdot b \cdot A M^{b-2} \quad (6.21)$$

Z powyższego wynika, że w przypadku funkcji potęgowej wpływ przyrostu dochodu na poziom konsumpcji zmienia się wraz z poziomem dochodu a ponadto, w przypadku, gdy:

- parametr $b > 1$, to rozważana funkcja jest funkcją rosnącą coraz szybciej (patrz: rysunek 6.4, przypadek A),
- parametr $0 < b < 1$, to rozważana funkcja jest funkcją rosnącą coraz wolniej (patrz: rysunek 6.4, przypadek B),
- parametr $b < 0$, to rozważana funkcja jest funkcją malejącą coraz wolniej (patrz: rysunek 6.4, przypadek C),

Aby coś więcej powiedzieć o charakterze zmian popytu na analizowane dobro z tytułu zmian dochodu wyznaczmy elastyczność rozważanej funkcji. Zgodnie z (6.11) elastyczność dochodową popytu funkcji (6.19) zdefiniujemy następująco:

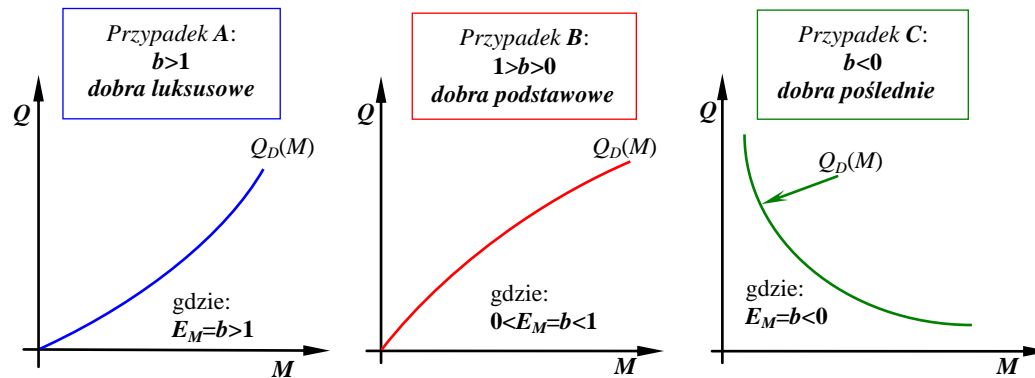
$$E_{Q(M)}: \quad E_M = \frac{dQ}{dM} \cdot \frac{M}{Q_D(M)} = \left(\frac{b}{M} \cdot A M^b \right) \cdot \frac{M}{A M^b} = b \quad (6.22)$$

Z powyższego wynika, iż w przypadku funkcji potęgowej elastyczność dochodowa popytu jest stała i równa się wykładnikowi potęgi występującej przy zmiennej będącej dochodem. Na podstawie (6.22) powiemy, że **jeśli dochód (M) wzrośnie o 1% to popyt na dane dobro zmieni się o $b\%$.**

Zauważmy, że z uwagi na fakt, iż dochody i konsumpcja nie są ujemne, to:

- jeśli $E_M=b > 1$, to **popyt dotyczy dóbr normalnych, wyższego rzędu** i funkcja popytu jest rosnąca coraz szybciej (rysunek 6.4, *przypadek A*),
- jeśli $0 < E_M=b < 1$, to **popyt dotyczy dóbr normalnych, podstawowych** i funkcja popytu jest rosnąca coraz wolniej (rysunek 6.4, *przypadek B*),
- jeśli $E_M=b < 0$, to **popyt dotyczy dóbr niższego rzędu** i funkcja popytu jest malejąca coraz wolniej (rysunek 6.4, *przypadek C*).

Rysunek 6.4 Potęgowe funkcje Engla $Q_D(M)$: $Q = A \cdot M^b$



Źródło: Opracowanie własne

Podobnie jak w przypadku funkcji liniowej przemnożmy obecnie obustronnie funkcję (6.19) przez cenę ($p=const.$) nabywanego dobra. W rezultacie otrzymujemy potęgową funkcję wydatków (R) na dane dobro, co zapiszemy następująco:

$$R_D(M): p \cdot Q = p \cdot A \cdot M^b \Rightarrow R = A_0 M^b, \quad (R = p \cdot Q, A_0 = p \cdot A) \quad (6.23)$$

Wiedząc, że wykładnik potęgi funkcji potęgowej jest stałą elastycznością stwierdzamy, że elastyczność dochodowa popytu na dane dobro jest równa elastyczności dochodowej wydatków, co zapiszemy następująco:

$$E_{R(M)}: E_M = \frac{dR}{dM} \cdot \frac{M}{R_D(M)} = b \quad (6.24)$$

Z powyższego wynika, że wzrost dochodów (M) o jeden procent prowadzi do:

- wzrostu wydatków (R) o więcej niż jeden procent w przypadku, gdy analizowane dobro jest dobrem normalnym wyższego rzędu, czyli że $b > 1$,
- wzrostu wydatków (R) o mniej niż jeden procent w przypadku, gdy analizowane dobro jest dobrem normalnym, podstawowym, czyli że $0 < b < 1$,
- spadku wydatków (R) o b procent w przypadku, gdy analizowane dobro jest dobrem niższego rzędu, czyli że $b < 0$.

Zauważmy, że pochodna potęgowej funkcji wydatków - wykorzystywana przy wyznaczaniu elastyczności (6.24) - jest jednocześnie **krańcową skłonnością do konsumpcji**, jako że:

$$KSK(M): KSK = \frac{dR}{dM} = b \cdot A_0 M^{b-1} \quad (6.25)$$

Na podstawie (6.25) stwierdzamy, że krańcowa skłonność do konsumpcji (KSK) w przypadku potęgowej funkcji Engla zmienia się wraz ze zmianą dochodu. Z uwagi na fakt, iż (6.25) jest funkcją potęgową stwierdzamy, iż charakteryzuje się ona stałą elastycznością dochodową, co zapiszemy następująco:

$$E_{KSK(M)} = \frac{dKSK}{dM} \cdot \frac{M}{KSK(M)} = b - 1 \quad (6.26)$$

Z powyższego wynika, że **wzrost dochodu (M) o 1% prowadzi do:**

- wzrostu KSK o $(b-1)\%$ w przypadku dóbr wyższego rzędu, tzn gdy $b > 1$,
 - spadku KSK o $(b-1)\%$ w przypadku dóbr podstawowych i dóbr niższego rzędu, tzn gdy $b < 1$.
- Dzieląc funkcję wydatków (6.23) przez poziom dochodów (M) wyznaczamy funkcję przeciętnej skłonności do konsumpcji (PSK):

$$PSK(M): PSK = A_0 M^{b-1}, \quad (PSK = R/M) \quad (6.27)$$

Z powyższego wynika, że PSK charakteryzuje się taką samą elastycznością dochodową jak KSK , jako że:

$$E_{PSK(M)} = \frac{dPSK}{dM} \cdot \frac{M}{PSK(M)} = b - 1 \quad (6.28)$$

Z powyższego wynika, że **wzrost dochodu (M) o 1%** prowadzi do:

- wzrostu przeciętnego udziału wydatków na dane dobro w dochodach (PSK) o $(b-1)\%$ w przypadku dóbr wyższego rzędu, tzn gdy $b > 1$,
- spadku przeciętnego udziału wydatków na dane dobro w dochodach (PSK) o $(b-1)\%$ w przypadku dóbr podstawowych i dóbr niższego rzędu, tzn gdy $b < 1$.

Kończąc tę część rozważań zauważmy, że dzieląc funkcję KSK (6.25) przez funkcję PSK (6.27) otrzymujemy w sposób alternatywny do (6.24) elastyczność dochodową wydatków, jako że:

$$E_{R(M)}: E_M = KSK(M) : PSK(M) = b \cdot A_0 M^{b-1} : A_0 M^{b-1} = b \quad (6.29)$$

Z powyższego wynika, że w przypadku potęgowego modelu Engla wyznaczone na jego podstawie funkcje krańcowej skłonności do konsumpcji [$KSK(M)$] i przeciętnej skłonności do konsumpcji [$PSK(M)$] występują względem siebie w stałej proporcji. Współczynnikiem tej proporcjonalności jest parametr b , będący elastycznością dochodową wydatków na analizowane dobro konsumpcyjne [$E_{R(M)}=b$].

Przykład 6.3.

Rozważmy następującą potęgową funkcję dochodową wydatków na dobro X :

$$R(M): R = 0,002 \cdot M^{1,5},$$

gdzie: R - przeciętne wydatki konsumentów na dobro X w zł,

M - przeciętne dochody konsumentów w zł.

Na podstawie powyższych informacji:

- wyznacz i zinterpretuj elastyczność dochodową wydatków,
- wyznacz funkcję przeciętnej skłonności do konsumpcji (PSK) i zinterpretuj jej elastyczność dochodową,
- wykorzystując funkcję $PSK(M)$ wyznacz i zinterpretuj poziom PSK_i w przypadku, gdy dochody konsumenta wzrosną z poziomu $M_1=400$ zł do poziomu $M_2=441$ zł,
- wykorzystując funkcję dochodową wydatków $R(M)$ wyznacz na jej podstawie poziomy wydatków R_i w przypadku, gdy dochody konsumenta wzrosną z poziomu $M_1=400$ zł do poziomu $M_2=441$ zł oraz określ na tej podstawie przeciętne skłonności do konsumpcji; wyniki z podpunktu **d**) porównaj z wynikami z podpunktu **c**).

ad a)

Elastyczność dochodowa wydatków $E_{R(M)}$: $E_M = [dR/dM] : [M/R(M)] = 1,5$

Powiemy, że **wzrost dochodów o 1% prowadzi do wzrostu wydatków na dobro X o 1,5%**. Oznacza to, że **analizowane dobro X jest dobrem normalnym, wyższego rzędu**.

ad b)

Funkcja przeciętnej skłonności do konsumpcji:

$$PSK(M) = R(M)/M: PSK = 0,002 \cdot M^{1,5-1} = 0,002 \cdot M^{0,5}$$

Elastyczność dochodowa przeciętnej skłonności do konsumpcji:

$$E_{PSK(M)} = [dPSK/dM] : [M/PSK(M)] = 0,5$$

Powiemy, że **jeżeli dochód wzrośnie o 1% to udział wydatków na dobro X w całości dochodów wzrośnie o 0,5%**, co **potwierdza, że analizowane dobro X jest dobrem wyższego rzędu**.

ad c)

Przeciętne skłonności do konsumpcji dobra X dla dochodów wynoszących $M_1=400$ zł oraz $M_2=441$:

$$PSK_{M=400} = 0,002 \cdot M_1^{0,5} = 0,002 \cdot 400^{0,5} = 0,002 \cdot 20 = 0,04 \quad (4,0\%)$$

$$PSK_{M=441} = 0,002 \cdot M_2^{0,5} = 0,002 \cdot 441^{0,5} = 0,002 \cdot 21 = 0,042 \quad (4,2\%)$$

Powiemy, że na skutek wzrostu dochodu z poziomu $M_1=400$ zł do poziomu $M_2=441$ zł udział wydatków na dobro X w całości dochodów wzrósł z poziomu 4% do 4,2%, co potwierdza że analizowane dobro jest dobrem wyższego rzędu.

ad d)

Wydatki na dobro X dla dochodów wynoszących $M_1=400$ zł oraz $M_2=441$:

$$R_{M=400} = 0,002 \cdot M_1^{1,5} = 0,002 \cdot 400^{1,5} = 0,002 \cdot 8000 = 16,00 \text{ zł}$$

$$R_{M=441} = 0,002 \cdot M_2^{1,5} = 0,002 \cdot 441^{1,5} = 0,002 \cdot 9261 = 18,522 \text{ zł}$$

Powiemy, że na skutek wzrostu dochodu z poziomu $M_1=400$ zł do poziomu $M_2=441$ zł wydatki na dobro X wzrosły z poziomu $R_1=16,00$ zł do poziomu $R_2=18,522$ zł.

W związku z powyższym stwierdzamy, że udziały wydatków na dobro X we wzrastających dochodach wynosiły odpowiednio:

$$\text{dla } M_1=400 \text{ zł: } PSK_{M=400} \% = (R_1/M_1) \cdot 100 = (16/400) \cdot 100 = 4,0\%,$$

$$\text{dla } M_2=441 \text{ zł: } PSK_{M=441} \% = (R_2/M_2) \cdot 100 = (18,522/441) \cdot 100 = 4,2\%,$$

co potwierdza wcześniej formułowane wnioski.

Kończąc tę część rozważań zatrzymajmy się na chwilę przy wynikach oszacowań elastyczności dochodowej wydatków na dobra konsumpcyjne w Polsce pod koniec lat dziewięćdziesiątych XX wieku. Wykorzystując możliwości agregowania wydatków na różne grupy dóbr konsumpcyjnych w załączonych tabelach przedstawiono oszacowania elastyczności dochodowej wydatków dotyczących szerokiej grupy dóbr (tabela 6.1) oraz węższych grup dóbr (tabela 6.2).

Tabela 6.1 Wyniki oszacowań elastyczności dochodowych wydatków na dobra konsumpcyjne w Polsce
(szerokie grupy dóbr rzeczowych i usług)

lp	Grupa dóbr konsumpcyjnych	Elastyczność dochodowa wydatków: $E_{R(M)}$	lp	Grupa dóbr konsumpcyjnych	Elastyczność dochodowa wydatków: $E_{R(M)}$
1	Żywność	0,398 (0,054)	7	Wyposażenie mieszkania	1,351 (0,0645)
2	Alkohole	1,567 (0,158)	8	Ochrona zdrowia	0,776 (0,232)
3	Usługi	1,010 (0,113)	9	Kultura, sport i turystyka	1,859 (0,200)
4	Wyroby tytoniowe	0,711 (0,222)	10	Transport i łączność	2,036 (0,096)
5	Odzież i obuwie	1,198 (0,088)	11	Nauka i oświata	2,424 (0,525)
6	Opał i ogrzewanie	0,431 (0,155)			

Uwaga: Pod ocenami elastyczności zamieszczono średnie błędy ich szacunku.

Źródło: Opracowanie i oszacowania własne na podstawie [Ossowski J.Cz., 2000]

Tabela 6.2 Wyniki oszacowań elastyczności dochodowych wydatków na dobra konsumpcyjne w Polsce
(wąskie grupy dóbr rzeczowych i usług)

lp	Grupa dóbr konsumpcyjnych	Elastyczność dochodowa wydatków: $E_{R(M)}$	lp	Grupa dóbr konsumpcyjnych	Elastyczność dochodowa wydatków: $E_{R(M)}$
1	Pieczycwo	-0,156 (0,057)	10	Sery	0,676 (0,054)
2	Ziemniaki	-0,236 (0,162)	11	Jaja	0,137 (0,010)
3	Warzywa	0,486 (0,063)	12	Cukier i wyroby cukiernicze	0,272 (0,069)
4	Owoce	0,929 (0,063)	13	Używki i przyprawy kuchenne	0,754 (0,038)
5	Mięso i jego przetwory	0,413 (0,088)	14	Herbata	0,537 (0,081)
6	Ryby i ich przetwory	0,578 (0,098)	15	Kawa	0,545 (0,071)
7	Tłuszcze roślinne	-0,122 (0,071)	16	Najem mieszkania	0,580 (0,416)
8	Masło	0,380 (0,084)	17	Energia elektryczna i gaz	0,444 (0,048)
9	Mleko i napoje mleczne	0,233 (0,125)			

Uwaga: Pod ocenami elastyczności zamieszczono średnie błędy ich szacunku.

Źródło: Opracowanie i oszacowania własne na podstawie [Ossowski J.Cz., 2000]

Z analizy tabeli 6.1 wynika, że z uwagi na elastyczności dochodowe wydatków ($0 < E_{R(M)} < 1$) za dobra normalne-podstawowe należy uznać żywność, wyroby tytoniowe, opał i ogrzewanie oraz ochronę zdrowia, Z kolei elastycznościami dochodowymi wydatków większymi od jedności ($E_{R(M)} > 1$) charakteryzowały się alkohole, odzież i obuwie, wyposażenie mieszkania, kultura i turystyka, transport i łączność oraz nauka i oświata. Z tych też względów dobra te uznać należy za dobra normalne-wyższego rzędu.

Z kolei z analizy tabeli 6.2 - odnoszącej się do zawężonych grup dóbr konsumpcyjnych - wynika, iż ujemnymi elastycznościami dochodowymi wydatków ($E_{R(M)} < 0$) charakteryzowały się takie dobra jak pieczywo, ziemniaki i tłuszcze roślinne. Dobra te należałoby uznać za dobra niższego rzędu (poślednie). Pozostałe dobra wyróżnione w tabeli 6.2 - z uwagi na ich elastyczność dochodową wydatków ($0 < E_{R(M)} < 1$) - należy uznać za dobra normalne-podstawowe. Na uwagę zasługuje fakt, iż elastyczność dochodowa wydatków na mięso i jego przetwory (**0,413**) jest niższa od elastyczności dotyczących wydatków na ryby i ich przetwory (**0,578**) oraz sery (**0,676**).

6.4 Cenowe krzywe popytu w warunkach zmian dochodów ludności

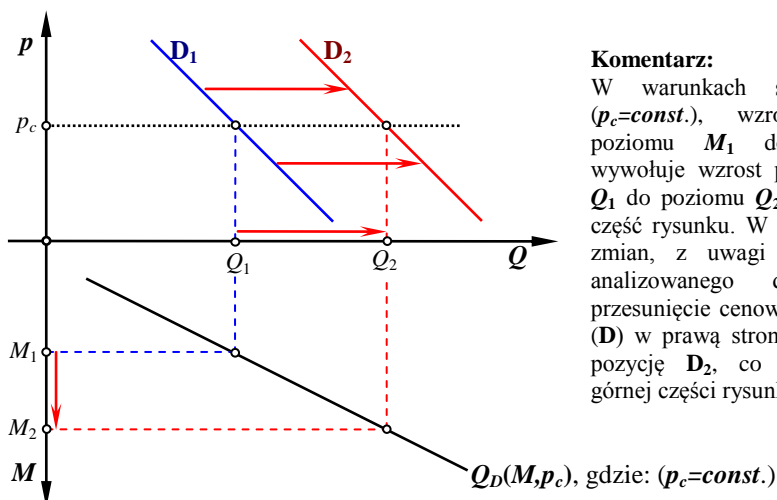
Uwzględniając powyżej sformułowane wnioski oraz abstrahując od pozostałych czynników, popyt mierzony ilością rozważanego dobra (Q) uznać możemy za funkcję ceny tegoż dobra (p) z jednej strony oraz dochodu ludności (M) z drugiej strony. W sensie formalnym, ograniczając się do wyróżnionych czynników, funkcję popytu na dobra normalne, zapiszemy następująco:

$$Q = Q_D(p, M) \quad (6.30)$$

(-) (+)

Z powyżej zapisanej funkcji wynika, że w warunkach stałości dochodu ($M = const.$) wzrost ceny (p) prowadzi do spadku popytu mierzonego ilością dóbr (Q), czego obrazem graficznym jest ujemnie nachylona cenowa krzywa popytu (D) (patrz: górna część rysunku 6.5). Z drugiej strony, jeśli uznamy, że cena danego dobra jest stała (tzn. $p = p_c = const.$), to przy jednoczesnej stałości pozostałych czynników wzrost dochodu (M) prowadzi do wzrostu popytu mierzonego ilością analizowanego dobra normalnego (Q), czego obrazem graficznym jest dodatnio nachylona dochodowa krzywa popytu $Q_D(M, p_c)$ (patrz: dolna część rysunku 6.5). Z powyższego wynika, że w warunkach stałości ceny p ($p_c = const.$), wzrost dochodu z poziomu M_1 do poziomu M_2 wywołuje wzrost popytu z poziomu Q_1 do poziomu Q_2 . Ujmuje to dolna część rysunku 6.5. W konsekwencji tych zmian, z uwagi na stałość ceny analizowanego dobra, następuje przesunięcie cenowej krzywej popytu (D) w prawą stronę z pozycji D_1 na pozycję D_2 , co przedstawiono w górnej części rysunku 6.5.

Rysunek 6.5 Zmiana dochodów ludności (M) w a zmiana popytu (Q) i położenia cenowej krzywej popytu (D) w warunkach stałości ceny (p_c) - przypadek dobra normalnego



Komentarz:

W warunkach stałości ceny p ($p_c = const.$), wzrost dochodu z poziomu M_1 do poziomu M_2 wywołuje wzrost popytu z poziomu Q_1 do poziomu Q_2 . Ujmuje to dolna część rysunku. W konsekwencji tych zmian, z uwagi na stałość ceny analizowanego dobra, następuje przesunięcie cenowej krzywej popytu (D) w prawą stronę z pozycji D_1 na pozycję D_2 , co przedstawiono w górnej części rysunku.

Źródło: Opracowanie własne

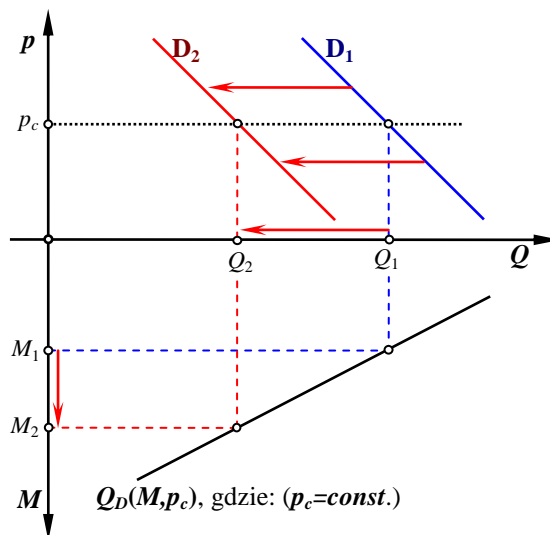
W przypadku popytu na dobro niższego rzędu, ograniczając się do ceny danego dobra (p) i dochodu ludności (M) funkcję popytu mierzonego ilością danego dobra (Q) zapiszemy następująco:

$$Q = Q_D(p, M) \quad (6.31)$$

(-) (-)

Z zapisanej powyżej dwuczynnikowej funkcji popytu wynika, że w warunkach stałości dochodu ($M=const.$) wzrost ceny (p) prowadzi do spadku popytu mierzonego ilością dóbr (Q), czego obrazem graficznym jest ujemnie nachylona cenowa krzywa popytu (D) (patrz: górna część rysunku 6.6). Z drugiej strony, jeśli uznamy, że cena danego dobra jest stała (tzn. $p=p_c=const.$), to przy jednoczesnej stałości pozostałych czynników wzrost dochodu (M) prowadzi obecnie do spadku popytu mierzonego ilością analizowanego dobra niższego rzędu (Q), czego obrazem graficznym jest ujemnie nachylona dochodowa krzywa popytu $Q_D(M, p_c)$ (patrz: dolna część rysunku 6.6). Z powyższego wynika, że w warunkach stałości ceny p ($p_c=const.$), wzrost dochodu z poziomu M_1 do poziomu M_2 wywołuje spadek popytu z poziomu Q_1 do poziomu Q_2 . Ujmując to dolna część rysunku 6.6. W konsekwencji tych zmian, z uwagi na stałość ceny analizowanego dobra, następuje przesunięcie cenowej krzywej popytu (D) w lewą stronę z pozycji D_1 na pozycję D_2 , co przedstawiono w górnej części rysunku 6.6.

Rysunek 6.6 Zmiana dochodów ludności (M) w a zmiana popytu (Q) i położenia cenowej krzywej popytu (D) w warunkach stałości ceny (p_c) - przypadek dobra niższego rzędu



Komentarz:

W warunkach stałości ceny p ($p_c=const.$), wzrost dochodu z poziomu M_1 do poziomu M_2 wywołuje spadek popytu z poziomu Q_1 do poziomu Q_2 . Ujmując to dolna część rysunku. W konsekwencji tych zmian, z uwagi na stałość ceny analizowanego dobra, następuje przesunięcie cenowej krzywej popytu (D) w lewą stronę z pozycji D_1 na pozycję D_2 , co przedstawiono w górnej części rysunku.

Źródło: Opracowanie własne

Prowadzone powyżej rozważania dotyczące wpływu dochodu ludności (M) na popyt dotyczący wybranego dobra prowadziliśmy uznając stałość ceny danego dobra, jak i wszystkich pozostałych dóbr. Problem nabierze innych wymiarów, jeśli uznalibyśmy, że dochód (M) jest stały, natomiast ceny wszystkich dóbr, na które gospodarstwa domowe zgłaszają popyt podlegają wzrostowi. W tych warunkach nastąpi spadek urealnionego dochodu ludności, co będzie rodzić określone konsekwencje w zakresie popytu na poszczególne dobra konsumpcyjne.

6.4 Wieloczynnikowa funkcja popytu

Z dotychczas prowadzonych rozważań wynika, że popyt konsumpcyjny - mierzony ilością wybranego dobra (Q) - w warunkach stałości pozostałych czynników - jest:

- ujemnie uzależniony od ceny (p) danego dobra,
- w przypadku dóbr normalnych dodatkowo uzależniony od dochodów (M),
- w przypadku dóbr niższego rzędu ujemnie uzależniony od dochodów (M),
- dodatnio uzależniony od cen dóbr substytucyjnych (p_s),
- ujemnie uzależniony od cen dóbr komplementarnych (p_k).

Wyróżnione powyżej zmienne nie wyczerpują wszystkich najistotniejszych czynników kształtujących popyt na wybrane dobro. Z tych też względów w rozwiązaniach modelowych proponuje się uwzględnienie w zbiorze zmiennych objaśniających czynnika pomocniczego w postaci średniego poziomu cen wszystkich dóbr podlegających wyborowi konsumentów. Tak rozumiana

zmienna ma reprezentować ceny pozostałych dóbr. Wykorzystuje się ją do urealniania cen i dochodów ludności. W zarysowanych warunkach zgodnie z teorią ekonomii popyt na dane dobro uznaje się za zależny od relatywnych cen danego dobra oraz relatywnych cen wybranych dóbr pokrewnych (substytucyjnych i komplementarnych) a ponadto od odpowiednio urealnionego przeciętnego dochodu ludności (por.: [Klein L.R., 1982 s. 40]).

W przypadku, gdy na rynku występuje k dóbr, średni ważony poziom cen, zwany indeksem cen (PI), wyznaczamy według następującej reguły:

$$PI = w_1 p_1 + w_2 p_2 + \dots + w_{k-1} p_{k-1} + w_k p_k = \sum_{i=1}^k w_i p_i \quad (6.32)$$

gdzie:

- w_i oznacza stałe wagi wskazujące na udział wydatków ludności na dobro i -te w całości wydatków okresu bazowego (gdzie udziały są mierzone w cenach okresu bazowego),
- p_i jest poziomem ceny dobra i -tego w analizowanym okresie,
- $\sum_{i=1}^k w_i = 1$ jest sumą wag udziału wydatków ludności na rozpatrywane dobra.

W świetle sformułowanych powyżej postulatów **wieloczynnikową funkcję popytu na wybrane dobro normalne** zapiszemy w następujący sposób:

$$Q = Q_D \left(\underset{(-)}{(p/PI)}, \underset{(+)}{(p_s/PI)}, \underset{(-)}{(p_k/PI)}, \underset{(+)}{(M/PI)} \right) \quad (6.33)$$

Na podstawie powyżej zapisanej funkcji popytu powiemy, że popyt na dane dobro mierzony jego wielkością (Q) jest:

- ujemnie uzależniony od jego realnej ceny (p/PI),
- dodatnio uzależniony od realnej ceny dobra substytucyjnego (p_s/PI),
- ujemnie uzależniony od realnej ceny dobra komplementarnego (p_k/PI),
- dodatnio uzależniony od dochodu realnego (M/PI) w przypadku dobra normalnego.

Należy jednocześnie zauważyć, że funkcja popytu (6.33) - z uwagi na fakt zamieszczenia indeksu cen (PI) w mianownikach wszystkich uwzględnionej w niej czynników - jest **funkcją jednorodną stopnia zerowego**. Oznacza to, że jeżeli każdy z czynników pomnożymy przez dodatnią liczbę λ , to funkcja nie ulegnie zmianie, jako że czynnik ten znosi się, występując zarówno w liczniku, jak i mianowniku stosunku cen i dochodu (por.: [Klein L.R., 1982 s. 40]). W świetle powyższego funkcję (6.33) zapisać możemy w dwu równoważnych następujących postaciach:

$$Q = Q_D \left(\underset{(-)}{(p/PI)}, \underset{(+)}{(p_s/PI)}, \underset{(-)}{(p_k/PI)}, \underset{(+)}{(M/PI)} \right) \equiv Q_D \left(\underset{(-)}{(\lambda p / \lambda PI)}, \underset{(+)}{(\lambda p_s / \lambda PI)}, \underset{(-)}{(\lambda p_k / \lambda PI)}, \underset{(+)}{(\lambda M / \lambda PI)} \right) \quad (6.34)$$

Teoria ekonomii nie rozstrzyga o postaci rozpatrywanej funkcji popytu. Dlatego ze względów pragmatycznych wygodnie jest zapisać ją w postaci potęgowej. Ułatwia to znacznie proces wnioskowania, jako że parametry tej funkcji są stałymi elastycznościami cząstkowymi popytu. W rezultacie funkcję (6.33) zapiszemy w następującej postaci:

$$Q_D[(p/PI), \dots]: Q = A \cdot (p/PI)^{-\varepsilon} \cdot (p_s/PI)^{\alpha} \cdot (p_k/PI)^{-\beta} \cdot (M/PI)^{\gamma} \quad (6.35)$$

Powyżej zapisaną funkcję, po prostych przekształceniach wyrazić możemy w następujący sposób:

$$Q_D(p, p_s, p_k, M, PI): Q = A \cdot p^{-\varepsilon} \cdot p_s^{\alpha} \cdot p_k^{-\beta} \cdot M^{\gamma} \cdot PI^{(\varepsilon+\beta)-(\alpha+\gamma)} \quad (6.36)$$

Zauważmy, że pochodne cząstkowe powyżej zapisanej funkcji przedstawiają się następująco:

$$\frac{\partial Q}{\partial p} = -\varepsilon \cdot [A \cdot p^{-\varepsilon-1} \cdot p_s^{\alpha} \cdot p_k^{-\beta} \cdot M^{\gamma} \cdot PI^{(\varepsilon+\beta)-(\alpha+\gamma)}] = (-\varepsilon/p) \cdot Q_D(p, \dots) \quad (6.37a)$$

$$\frac{\partial Q}{\partial p_s} = \alpha \cdot [A \cdot p^{-\varepsilon} \cdot p_s^{\alpha-1} \cdot p_k^{-\beta} \cdot M^{\gamma} \cdot PI^{(\varepsilon+\beta)-(\alpha+\gamma)}] = (\alpha/p_s) \cdot Q_D(p, \dots) \quad (6.37b)$$

$$\frac{\partial Q}{\partial p_k} = -\beta \cdot [A \cdot p^{-\varepsilon} \cdot p_s^{\alpha} \cdot p_k^{-\beta-1} \cdot M^{\gamma} \cdot PI^{(\varepsilon+\beta)-(\alpha+\gamma)}] = (-\beta/p_k) \cdot Q_D(p, \dots) \quad (6.37c)$$

$$\frac{\partial Q}{\partial M} = \gamma \cdot [A \cdot p^{-\varepsilon} \cdot p_s^{\alpha} \cdot p_k^{-\beta} \cdot M^{\gamma-1} \cdot PI^{(\varepsilon+\beta)-(\alpha+\gamma)}] = (\gamma/M) \cdot Q_D(p, \dots) \quad (6.37d)$$

$$\begin{aligned} \frac{\partial Q}{\partial PI} &= [(\varepsilon + \beta) - (\alpha + \gamma)] \cdot [A \cdot p^{-\varepsilon} \cdot p_s^{\alpha} \cdot p_k^{-\beta} \cdot M^{\gamma-1} \cdot PI^{(\varepsilon+\beta)-(\alpha+\gamma)-1}] = \\ &= \{[(\varepsilon + \beta) - (\alpha + \gamma)] / PI\} \cdot Q_D(p, \dots) \end{aligned} \quad (6.37e)$$

Wykorzystując pojęcie różniczki zupełnej [Bronsztejn I. N., Siemiendajew K.A., 1976 s. 392] stwierdzamy, że graniczny przyrost funkcji popytu zdefiniujemy następująco:

$$dQ = \frac{\partial Q}{\partial p} dp + \frac{\partial Q}{\partial p_s} dp_s + \frac{\partial Q}{\partial p_k} dp_k + \frac{\partial Q}{\partial M} dM + \frac{\partial Q}{\partial PI} dPI \quad (6.38)$$

Wprowadzając do (6.38) w miejsce pochodnych cząstkowych ich funkcje zdefiniowane w (6.37a)-(6.37e) a następnie dzieląc otrzymane wyrażenie przez wyjściową funkcję popytu $[Q(p, \dots)]$ ostatecznie otrzymujemy następującą postać względnych zależności pomiędzy analizowanymi zmiennymi:

$$\frac{dQ}{Q} = -\varepsilon \frac{dp}{p} + \alpha \frac{dp_s}{p_s} - \beta \frac{dp_k}{p_k} + \gamma \frac{dM}{M} + [(\varepsilon + \beta) - (\alpha + \gamma)] \frac{dPI}{PI} \quad (6.39)$$

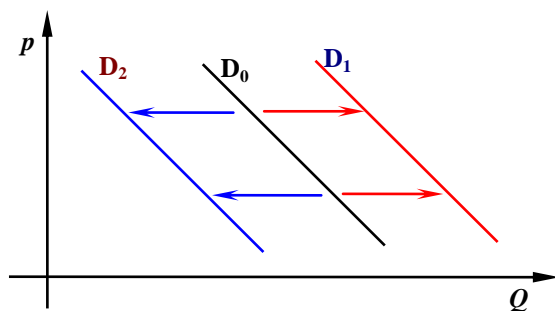
Na podstawie powyżej zapisanej funkcji powiemy, że w warunkach stałości pozostałych zmiennych:

- wzrost ceny danego dobra (p) o 1% prowadzi do spadku popytu na dane dobro o $\varepsilon\%$,
- wzrost ceny dobra substytucyjnego (p_s) o 1% prowadzi do wzrostu popytu na dane dobro o $\alpha\%$,
- wzrost ceny dobra komplementarnego (p_k) o 1% prowadzi do spadku popytu na dane dobro o $\beta\%$,
- wzrost dochodu ludności (M) o 1% prowadzi do wzrostu popytu na dane dobro o $\gamma\%$,
- wzrost poziomu cen (PI) o 1% prowadzi do zmiany (wzrostu lub spadku) popytu na dane dobro o $[(\varepsilon + \beta) - (\alpha + \gamma)]\%$.

Z powyższego ponadto wynika, że jeżeli wszystkie zmienne objaśniające (tzn. p , p_s , p_k , M , oraz PI) wzrosną jednocześnie o 1%, to popyt na dane dobro nie ulegnie zmianie, jako że jego wzrost - będący sumą elastyczności cząstkowych - wyniesie 0%. Potwierdza to **zerowy stopień jednorodności funkcji popytu** (6.35) a tym samym funkcji (6.36).

Kończąc tę część rozważań, należy zauważyć, że rozpatrywane powyżej funkcje popytu są dobrym narzędziem do wyznaczania zmian położenia cenowych krzywych popytu, co zademonstrowano na rysunku 6.7.

Rysunek 6.7 Wpływ czynników pozacenowych popytu na położenie cenowej krzywej popytu [D: $p_D(Q)$]



gdzie:
pierwotna funkcja popytu: $Q=Q_D(p)$,
odwrotna funkcja popytu: $D: p=p_D(Q)$

Źródło: Opracowanie własne

Komentarz:

Zmiana czynników pozacenowych popytu prowadzi do zmiany popytu, czego wyrazem jest przesunięcie cenowej krzywej popytu D , która jest odwzorowaniem odwrotnej krzywej popytu $p_D(Q)$. Cenowa krzywa popytu przesuwa się:

- w prawo z pozycji D_0 na pozycję D_1 w przypadku wzrostu popytu, spowodowanego odpowiednią zmianą czynnika pozacenowego popytu,
- w lewo z pozycji D_0 na pozycję D_2 w przypadku spadku popytu, spowodowanego odpowiednią zmianą czynnika pozacenowego popytu.

Przykład 6.4.

Dana jest funkcja popytu na wybrane dobro:

$$Q_D(p/PI, \dots) = 5,25 (p/PI)^{-0,55} (p_s/PI)^{0,3} (p_k/PI)^{-0,25} (M/PI)^{0,8}$$

gdzie: Q - wielkość popytu na dane dobro,

p - cena danego dobra,

p_s, p_k - ceny dobra substytucyjnego i komplementarnego,

PI - ważony poziom cen wszystkich dóbr rynkowych (indeks cen dóbr konsumpcyjnych),

M - przeciętny dochód nominalny konsumentów.

Wyznaczyć i zinterpretować:

- elastyczność cenową popytu na analizowane dobro,
- elastyczność krzyżową ze względu na dobro substytucyjne,
- elastyczność krzyżową ze względu na dobro komplementarne,
- elastyczność dochodową popytu,
- elastyczność krzyżową na ogólny poziom cen (ze względu na pozostałe dobra),

Na podstawie powyższych rezultatów:

- omówić zagadnienie stopnia jednorodności rozważanej funkcji popytu,
- zakładając niezmiennosc ceny dobra substytucyjnego, dobra komplementarnego oraz indeksu cen dóbr konsumpcyjnych (tzn. $dp_s, dp_k, dPI = 0$), wyznaczyć dwuczynnikową funkcję stopy wzrostu popytu $\{dQ/Q[(dp/p), (dM/M)]\}$ i na jej podstawie określić procentowy wzrost popytu wynikający z jednoczesnego wzrostu ceny (p) i dochodu (M) o 1%,

- h. na podstawie powyżej zdefiniowanej dwuczynnikowej funkcji stopy wzrostu popytu wyznaczyć potencjalną stopę wzrostu dochodu konsumentów (dM_x/M_x)%, pozwalającej zrekompensować wpływ wzrostu ceny danego dobra o 4% na spadek popytu.

Na wstępie zauważmy, że analizowaną funkcja popytu przekształcić możemy do następujących postaci:

$$(6.4A) \quad Q = 5,25 p^{-0,55} p_s^{0,3} p_k^{-0,25} M^{0,8} PI^{0,55-0,3+0,25-0,8}$$

$$(6.4B) \quad Q = 5,25 p^{-0,55} p_s^{0,3} p_k^{-0,25} M^{0,8} PI^{-0,3}$$

Powyższą funkcję - zgodnie z (6.39) - wygodnie jest sprowadzić do następującej postaci zmian względnych popytu:

$$(6.4C) \quad dQ/Q = -0,55 \cdot (dp/p) + 0,3 \cdot (dp_s/p_s) - 0,25 \cdot (dp_k/p_k) + 0,8 \cdot (dM/M) - 0,3 \cdot (dPI/PI)$$

ad a

Elastyczność cenowa popytu na analizowane dobro:

$$E_{Q(p)} = (dQ/Q)/(dp/p) = -0,55, \quad (dp_s, dp_k, dPI, dM, = 0)$$

Powiemy, że w warunkach stałości pozostałych zmiennych **wzrost ceny danego dobra o 1% prowadzi do spadku popytu na dane dobro o 0,55%**. Oznacza to, że **popyt na dane dobro jest nieelastyczny**. Zauważmy ponadto, że wzrost ceny danego dobra w warunkach stałości przeciętnego poziomu cen oznacza wzrost realnej ceny danego dobra.

ad b

Elastyczność krzyżowa ze względu na dobro substytucyjne:

$$E_{Q(p_s)} = (dQ/Q)/(dp_s/p_s) = 0,3, \quad (dp, dp_k, dPI, dM, = 0)$$

Powiemy, że w warunkach stałości pozostałych zmiennych **wzrost ceny dobra substytucyjnego o 1% prowadzi do wzrostu popytu na dane dobro o 0,3%**. Tym samym analizowana zmiana, z uwagi na stałość przeciętnego poziomu cen, oznacza zmiany w warunkach wzrostu realnej ceny dobra substytucyjnego.

Ad c

Elastyczność krzyżowa ze względu na dobro komplementarne:

$$E_{Q(p_k)} = (dQ/Q)/(dp_k/p_k) = -0,25, \quad (dp, dp_s, dPI, dM, = 0)$$

Powiemy, że w warunkach stałości pozostałych zmiennych **wzrost ceny dobra komplementarnego o 1% prowadzi do spadku popytu na dane dobro o 0,25%**. Również w tym przypadku wzrost ceny, z uwagi na stałość przeciętnego poziomu cen, oznacza wzrost realnego poziomu ceny dobra komplementarnego.

ad d

Elastyczność dochodowa popytu:

$$E_{Q(M)} = (dQ/Q)/(dM/M) = 0,8 \quad (dp, dp_s, dp_k, dPI = 0)$$

Oznacza to, że w warunkach stałości pozostałych zmiennych, **wzrost dochodu o 1% prowadzi do wzrostu popytu na dane dobro o 0,8%**. Dane dobro należy tym samym uznać za dobro normalne, podstawowe. Zauważmy, że wzrost dochodu w warunkach stałości pozostałych zmiennych, a więc stałości przeciętnego poziomu cen, oznacza wzrost realnego dochodu.

ad e

Elastyczność krzyżowa ze względu na ogólny poziom cen:

$$E_{Q(PI)} = (dQ/Q)/(dPI/PI) = -0,4 \quad (dp, dp_s, dp_k, dM, = 0)$$

Powiemy, że w warunkach stałości pozostałych zmiennych, **wzrost ogólnego poziomu cen o 1% prowadzi do spadku popytu na dane dobro o 0,4%**. Wzrost ogólnego poziomu cen, w warunkach stałości pozostałych czynników, prowadzi między innymi do spadku ceny realnej danego dobra i jednoczesnego spadku dochodu realnego. Ponieważ elastyczność jest ujemna możemy uznać, że efekt związany z ogólnym spadkiem dochodu realnego przeważał efekt związany ze spadkiem ceny danego dobra.

ad f.

Na podstawie funkcji stopy wzrostu popytu (6.4C) powiemy, że **jednoczesny wzrost ceny danego dobra, cen dobra substytucyjnego i ceny dobra komplementarnego oraz ogólnego poziomu cen i dochodu o 1% nie powoduje zmiany popytu**. Tym samym rozpatrywana funkcja jest funkcją jednorodną stopnia zerowego.

ad g.

Zauważmy, że na podstawie (6.4C) w warunkach stałości ceny dobra substytucyjnego, dobra komplementarnego oraz ogólnego poziomu cen, stopa wzrostu popytu na analizowane dobro w ujęciu procentowym przedstawia się następująco:

$$(dQ/Q)\% = -0,55 \cdot (dp/p)\% + 0,8 \cdot (dM/M)\% \quad (dp_s, dp_k, dPI = 0)$$

W zarysowanych warunkach, jeśli cena (p) oraz dochód (M) wzrosną jednocześnie o 1%, to z powyżej zapisanej funkcji wynika, że:

$$(dQ/Q)\% = -0,55 \cdot 1\% + 0,8 \cdot 1\% = 0,25\% \quad (dp_s, dp_k, dPI = 0)$$

Obecnie powiemy, że **w warunkach stałości pozostałych zmiennych jednoczesny wzrost ceny (p) i dochodu (M) o 1% wywołuje wzrost popytu o 0,25%**.

ad h.

W zarysowanych powyżej warunkach, jeśli cena wzrośnie o 4%, to aby popyt nie uległ zmianie, dochód ludności powinien wzrosnąć o poszukiwaną wielkość (dM_x/M_x)%, co zapiszemy następująco:

$$0\% = -0,55 \cdot 4,0\% + 0,8 \cdot (dM_x/M_x)\% \quad (dp_s, dp_k, dPI = 0), [(dQ/Q)\% = 0\%, (dp/p)\% = 4,0\%]$$

Z powyższego wynika, że poszukiwana stopa wzrostu dochodu - rekompensująca wzrost ceny - będzie równa następującej wielkości:

$$(dM_x/M_x)\% = [(0,55 \cdot 4,0)/0,8]\% = [2,2/0,8]\% = 2,75\%$$

Powiemy, że jeżeli w założonych warunkach cena danego dobra wzrośnie o 4% to, aby popyt na analizowane dobro nie uległ zmianie, dochód ludności powinien wzrosnąć o 2,75%,

W kontekście prowadzonych powyżej rozważań warto zauważyć, że stosunkowo często ekonomiści prowadząc badania dotyczące popytu na określone dobra posługują się urealnionymi wartościami wydatków na te dobra. **W wielu przypadkach badacze utożsamiają wartość realną wydatków na dane dobra lub grupę dóbr z popytem na dane dobra.** Takie podejście prowadzić może do nieporozumienia w zakresie interpretacji elastyczności cenowej popytu. Aby wyjaśnić związany z tym problem rozpatrzmy potęgową funkcję popytu (6.35), upraszczając ją do postaci dwuczynnikowej, obejmującej jedynie urealniony poziom ceny (p/PI) i urealniony dochód (M/PI). W założonych warunkach funkcja popytu przybierze następującą postać:

$$Q_D[(p/PI), (M/PI)]: Q = A \cdot (p/PI)^{-\varepsilon} \cdot (M/PI)^\gamma \quad (6.40)$$

Przemnażając obustronnie funkcję popytu (6.40) przez urealnioną cenę (p/PI) w rezultacie otrzymujemy funkcję realnych wydatków na dane dobro (R), co zapiszemy następująco:

$$R_D[(p/PI), (M/PI)]: R = A \cdot (p/PI)^{-\varepsilon+1} \cdot (M/PI)^\gamma, [R = Q \cdot (p/PI) = (Q \cdot p)/PI] \quad (6.41)$$

gdzie:

- $RN = Q \cdot p$ - nominalna wartość wydatków na dane dobro,
- $R = RN/PI$ - realna wartość wydatków na dane dobro.

Z powyższego wynika, że elastyczność cenową popytu ($E_{Q(p)}$) oraz elastyczność realnych wydatków ($E_{R(p)}$) zdefiniujemy w następujący sposób:

$$E_{Q(p)} = (dQ/Q) : [d(p/PI)/(p/PI)] = -\varepsilon < 0, [d(M/PI)] = 0, \quad (6.42.a)$$

$$E_{R(p)} = (dR/R) : [d(p/PI)/(p/PI)] = -\varepsilon + 1, [d(M/PI)] = 0, \quad (6.42.b)$$

gdzie rodzaj elastyczności popytu określamy na podstawie wartości bezwzględnej elastyczności cenowej popytu (e_p):

$$e_p = |E_{Q(p)}| = \varepsilon \quad (6.42.c)$$

Z powyższego wynika, że w warunkach stałości dochodu realnego $\{[d(M/PI)] = 0\}$ **wzrost ceny realnej (p/PI) o 1% prowadzi do spadku popytu na dane dobro o $\varepsilon\%$ i jednoczesnego:**

- **wzrostu realnej wartości wydatków na dane dobro o $(-\varepsilon+1)\%$, w przypadku popytu nieelastycznego, tzn. gdy $(0 < e_p = \varepsilon < 1)$,**
- **spadku realnej wartości wydatków na dane dobro o $(-\varepsilon+1)\%$, w przypadku popytu elastycznego, tzn. gdy $(e_p = \varepsilon > 1)$.**

Oznacza to, że wydatków realnych na dane dobro lub grupę dóbr nie wolno utożsamiać w pełnym wymiarze z popytem na dane dobro lub grupę dóbr. Nieuświadomienie sobie różnicy pomiędzy popytem a wydatkami realnymi na dane dobra prowadzić może, w przypadku popytu nieelastycznego ($0 < e_p < 1$), do mylnego uznania, iż mamy do czynienia tzw. paradoksem Giffena lub tzw. efektem snoba Veblena. Z teorii ekonomii wynika bowiem, iż **zawsze w przypadku popytu nieelastycznego wzrost ceny prowadzi do wzrostu wydatków. O ewentualnym efekcie Giffena moglibyśmy mówić tylko wtedy, gdyby elastyczność wydatków na dane dobro (grupę dóbr) była wyższa od jedności** (tzn.: $E_{R(p)} = (-\varepsilon+1) > 1$), to znaczy tylko wtedy, gdyby na skutek wzrostu ceny danego dobra wzrastał popyt mierzony ilością tegoż dobra.

Podsumowując tę część rozważań należy podkreślić, że - obok wyróżnionych powyżej czynników - w wielu przypadkach prowadząc analizę popytu powinniśmy uwzględnić specyficzne determinanty charakteryzujące popyt dla określonych form organizacji danego rynku dóbr konsumpcyjnych (konkurencja doskonała, konkurencja monopolistyczna, oligopol, monopol). Są to najczęściej czynniki kształtujące preferencje konsumentów takie jak: promocja produktu danego producenta i promocja produktu konkurentów, moda, tradycja, zmieniający się w czasie stan rodzinny (urodzenia, zgony, małżeństwa), stan zdrowia społeczeństwa, warunki atmosferyczne, walory techniczno-użytkowe produktów, komplementarność techniczna i estetyczna dóbr, awaryjność urządzeń technicznych, itp. W przypadku prowadzenia analiz dynamicznych - związanych najczęściej z prognozowaniem popytu - stosunkowo ważne znaczenie w zakresie kształtowania preferencji konsumentów mają takie czynniki jak: oczekiwany poziom ceny danego dobra, przeszłe i oczekiwane poziomy dochodów ludności, stopy procentowe, itp. Zmiany czynników kształtujących preferencje

konsumentów rzutują na zmiany popytu na analizowane dobra a tym samym wpływają na przesunięcia cenowych krzywych popytu, zgodnie z regułami opisanymi w komentarzu do rysunku 6.7. W kontekście rysunku 6.7 i przyjętych tutaj reguł dotyczących sposobu opisywania zmian popytu powiemy, że na przykład:

- wzrost oczekiwanego poziomu ceny danego dobra (p_e), prowadzi do wzrostu popytu na to dobro w danym okresie, czego wyrazem jest przesunięcie cenowej krzywej popytu w prawą stronę z pozycji D_0 na pozycję D_1 (patrz: rys. 6.7),
- wzrost centralnych stóp procentowych (i) - rzutujący równoległe na zmiany oprocentowania depozytów (i_d) i kredytów konsumpcyjnych (i_{cr}) - zwiększa skłonność do oszczędzania z jednej strony a z drugiej strony zmniejsza popyt głównie na dobra trwałego użytkowania, czego rezultatem jest przesunięcie cenowej krzywej popytu na te dobra w lewą stronę z pozycji D_0 na pozycję D_2 (patrz: rys. 6.7),
- wzrost nakładów na promocję (reklamę) dobra rozróżnialnego (A) prowadzi do wzrostu popytu na to dobro, czego wyrazem jest przesunięcie cenowej krzywej popytu na to dobro w prawą stronę z pozycji D_0 na pozycję D_1 (patrz: rys. 6.7),
- wzrost nakładów na promocję (reklamę) dobra rozróżnialnego (B) - konkurencyjnego względem dobra (A) - prowadzi do spadku popytu na dobro A , czego wyrazem jest przesunięcie cenowej krzywej popytu na dobro A w lewą stronę z pozycji D_0 na pozycję D_2 (patrz: rys. 6.7),

Na podobnej zasadzie przedstawić możemy zmiany sezonowe popytu dotyczącego dóbr związanych między innymi z tradycją, warunkami pogodowymi, narodzinami, zawieraniem związków małżeńskimi, awariami np. samochodów osobowych, itp.

Na zakończenie prowadzonych rozważań poświęconych wieloczynnikowej analizie popytu warto przytoczyć opinię M. Blauga dotyczącą związanych z tym problemów badawczych. Czytamy u niego: "Należy pamiętać, że ani krzywe popytu indywidualnego, ani krzywe popytu zagregowanego nie są możliwe do bezpośredniego zaobserwowania; to co daje się zarejestrować, to jedynie pojedynczy punkt na krzywej popytu rynkowego na pewne dobro. Jesteśmy więc zmuszeni szacować położenie krzywych popytu przy pomocy metod statystycznych a to jest możliwe tylko w sytuacjach, w których możemy poczynić silne założenia dotyczące czynników kształtujących popyt na badanym rynku [Blaug, M., 1995, s. 215]."

W kontekście powyżej przywołanego cytatu zauważmy, że u podstaw formułowanych tutaj prawidłowości dotyczących popytu postawiliśmy kluczowe założenie dotyczące rozkładu dochodów gospodarstw domowych. Odwołując się do wyników badań statystycznych uznaliśmy bowiem, iż rozkłady tych dochodów są asymetryczne charakteryzując się tym, iż najczęściej zdecydowana mniejszość gospodarstw domowych osiąga dochody przeciętne i ponad przeciętne. Oznacza to, że większość gospodarstw domowych - mająca dochody mniejsze od dochodów przeciętnych - ma napięte budżety domowe i jest szczególnie wrażliwa na zmiany cen dóbr konsumpcyjnych. W rezultacie możemy oczekiwać, że **wzrost ceny określonego dobra** - w warunkach ustabilizowanych preferencji rynkowych ludności i stałości dochodów oraz cen innych dóbr - **wywoła w dużej części gospodarstw domowych spadek popytu na to dobro**. Uznajemy tym samym, że **prawidłowość ta ma charakter stochastyczny, jako że przejawia się dla dużej liczby przypadków. Nie ma tym samym charakteru deterministycznego**, jako że nie mamy podstaw, aby wykluczyć mniej liczne przypadki, w których konsumenci nie zareagują na zmianę ceny.

Z drugiej strony uznaliśmy, że **wzrost dochodów przeciętnych wiąże się z jednoczesnym przesunięciem funkcji rozkładów dochodów zgodnie z kierunkiem zmiany przeciętnych dochodów**. W rezultacie **wraz ze wzrostem dochodów zwiększa się odsetek konsumentów będących w stanie nabyć dowolne dobro X_i** , które wcześniej z uwagi między innymi na cenę zaliczane było do dóbr luksusowych. **Również tego rodzaju prawidłowość należy uznać za stochastyczną**, jako że nie wszyscy konsumenci, mimo wzrostu ich dochodu, skierują swoje zainteresowanie w kierunku wyróżnionego dobra X_i .

Rozdział 7

WYBRANE ELEMENTY TEORII WYBORU KONSUMENTA

7.1. Krzywa jednakowych preferencji

Intencją twórców prezentowanej tutaj **teorii krzywych jednakowych preferencji**² (Hicks, Allen, Słucki) było wyjaśnienie zachowania rynkowego konsumenta przy użyciu niezbędnej liczby pojęć w myśl zasady brzytwy Ockhama, zgodnie z którą *bytów nie należy mnożyć ponad potrzebę*. W rezultacie - zgodnie z postulatami twórców teorii krzywych obojętności - w przedstawionych poniżej rozważaniach nie będziemy posługiwać się wieloma kategoriami, które zostały ukształtowane na gruncie teorii użyteczności, a których użycie ani nie uprościłoby rozważań, ani by ich nie pogłębiło. J.R. Hicks rozwijając koncepcję V. Pareto tzw. map obojętności na gruncie teorii konsumpcji, przeciwstawił ją teorii użyteczności³. W konkluzji swoich rozważań stwierdził, że zamiast prawa malejącej użyteczności dóbr i związanej z tym pojęciem krzywej jednakowej użyteczności, można posługiwać się znacznie mniej arbitralnym pojęciem, za które można uznać krzywą jednakowych preferencji⁴. Tak sformułowaną kategorię ekonomiczną powiązał z zasadą malejącej krańcowej stopy substytucji dóbr [por.: Hicks, 1975 s. 68-69]. Warto dodać, że na wstępie swoich rozważań dotyczących krzywych jednakowych preferencji (obojętności) napisał on, że „bezpośrednio z mapy obojętności konsumenta możemy odczytać ilość każdego z towarów, które kupi, i nie potrzebujemy do tego żadnej informacji na temat wielkości użyteczności, które konsument będzie czerpać z tych dóbr [Hicks, 1975 s. 63].”

Krzywa jednakowych preferencji (*Id*), - mająca kluczowe znaczenie w prezentowanej tutaj teorii - **obrazuje wszystkie możliwe kombinacje dóbr (koszyki dóbr) jednakowo preferowane przez konsumenta**. Krzywą tę, nazwiemy równoważnie **krzywą obojętności** (rys. 7.3). U podstaw koncepcji krzywej obojętności tkwią założenia w myśl których⁵:

Z.1 Koszyk dóbr zawierający większą ilość każdego z dóbr, w porównaniu z koszykiem o mniejszej ilości każdego z dóbr, jest wyżej preferowany przez konsumenta, (konsument woli więcej niż mniej, rys. 7.1).

Z.2 Konsument potrafi uszeregować różne koszyki dóbr według własnej indywidualnej skali preferencji, tym samym konsument jest w stanie wyodrębnić koszyki jednakowo preferowane (rys. 7.2).

² Jak pisze M. Blaug koncepcje teoretyczne dotyczące prawa popytu "mają długą i skomplikowaną historię, która rozwijała się od **introspektywnego kardynalizmu** Jevonsa, Mengera, Walrasa i Marshalla do **introspektywnego ordynalizmu** Słuckiego, Allena i Hicksa, **behawiorystycznego ordynalizmu teorii preferencji ujawnionych** Samuelsona, **behawiorystycznego kardynalizmu** Neumana-Morgensterna **teorii użyteczności oczekiwanej**, Lancastera **teorii cech towaru**, nie wspominając o bardziej współczesnych **stochastycznych teoriach zachowania konsumentów** [Blaug. M., 1995, s. 214]." Jak widzimy, koncepcja Hicksa, Allena i Słuckiego krzywych obojętności stanowi jedynie ważny co prawda, ale jedynie etap, w formułowaniu prawa popytu. Należy jednocześnie zaznaczyć, iż wcześniejsze **rozdziały 4-6** w niniejszej książce przedstawione zostały w duchu **stochastycznej koncepcji zachowania się konsumentów na rynkach dóbr konsumpcyjnych**.

³ "W celu określenia ilości dóbr, które konsument nabędzie przy danych cenach, teoria Marshalla wymaga, abyśmy znali jego powierzchnię użyteczności; teoria Pareta zakłada, że musimy znać tylko jego mapę obojętności. Ta zaś przekazuje mniej informacji niż powierzchnia obojętności. Mówi nam ona tylko o tym, że konsument woli jedną konkretną kombinację dóbr bardziej niż inną [Hicks, 1975 s. 65]."

⁴ "Do wyjaśnienia zjawisk rynkowych nie jest konieczna ilościowa koncepcja użyteczności. Dlatego też zgodnie z zasadą brzytwy Ockhama, lepiej jest obejść się bez niej. W praktyce nie jest bowiem obojętne, czy teoria zawiera zbędne elementy. Elementy takie nie wiążą się z badanym problemem, a ich obecność może zaciemniać obraz [Hicks, 1975 s. 66]."

⁵ Porównaj: [Begg D., Fischer S., Dornbusch R. 1997, s.144-149], [Czarny E., Nojszewska E., 1997, s. 22-29], [Gisser M., 1981, s. 23-27], [Hicks J.R. 1975, s. 66-75], [Koutsoyiannis A., 1993, s. 27-28], [Laidler D., Estrin S. 1991, s. 10-11], [Ossowski J., Cz., 2004a, s. 63-65], [Pindyck R.S, Rubinfeld D. L., 1989, s. 58-66], [Varian H.R., 1993, s. 36-52].

Z.3 Utrzymanie jednakowych preferencji, przy zmianie kombinacji dóbr, jest możliwe w warunkach malejącej stopy substytucji (rys. 7.3).

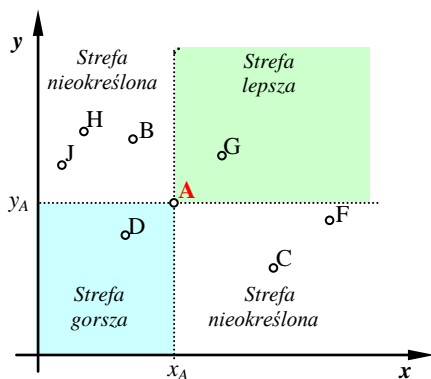
Z.4 Konsument postępuje racjonalnie, co oznacza, że preferencje jego są przechodnie a tym samym porządkuje one poszczególne kombinacje pomiędzy dobrami w sposób logicznie uporządkowany.

Rozważmy konsekwencje przyjęcia powyżej sformułowanych założeń w procesie konstrukcji krzywych jednakowych preferencji. Proces tworzenia tych krzywych przedstawiono w logicznej kolejności na rysunkach 7.1 - 7.4. Należy podkreślić, że dla uproszczenia zapisu i jasności prezentowanych rysunków ilości analizowanych dóbr Y i X oznaczają będziemy symbolami y i x zamiast q_y i q_x .

Wstępnie uznajmy, tak jak przedstawiono to na rysunku 7.1, iż konsument nabywa y_A dobra Y oraz x_A dobra X , wyznaczając koszyk nabywanych dóbr w punkcie A . Koszyk ten konsument porównuje z innymi koszykami dóbr. Zauważmy, co wynika z rysunku 7.1, że zgodnie z założeniem **Z.1** każdą kombinację pomiędzy konsumpcją dóbr Y i X zaliczymy do:

- **strefy wyżej preferowanej (strefy lepszej)**, jeżeli spełniona będzie następująca nierówność równoczesna: $[y_i > y_A \text{ i } x_i > x_A]$, co odpowiada koszykowi G w relacji do koszyka A ,
- **strefy niżej preferowanej (strefy gorszej)**, jeżeli spełniona będzie następująca nierówność równoczesna: $[y_i < y_A \text{ i } x_i < x_A]$, co odpowiada koszykowi D w relacji do koszyka A ,
- **stref preferencyjnie nieokreślonych**, jeżeli spełniony będzie wariantowo jeden z dwu następujących układów nierówności: $[y_i > y_A \text{ i } x_i < x_A]$, $[y_i < y_A \text{ i } x_i > x_A]$, co odpowiada z jednej strony koszykom B , J i H oraz z drugiej strony koszykom C i F w relacji do koszyka A .

Rysunek 7.1 Stopniowanie preferencji wybranych koszyków dóbr

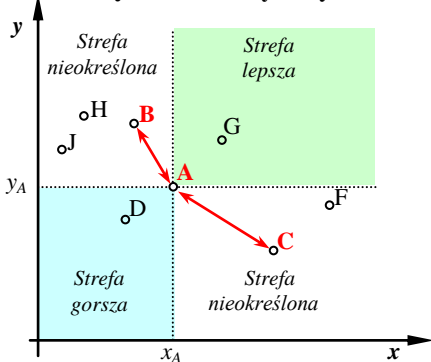


Źródło: opracowanie własne

Zgodnie z założeniem pierwszym (**Z1**), konsument w porównaniu z koszykiem dóbr A wyżej ocenia preferencyjne właściwości koszyka dóbr G . Koszyk ten zapewnia jednocześnie większą ilość dobra Y i X aniżeli koszyk A . Z tego względu koszyk D uważa za mniej wartościowy w porównaniu z koszykiem zarówno A , jak i G . W dolnej i górnej strefie nieokreślonej należy poszukiwać koszyków jednakowo preferowanych z koszykiem A .

Aby rozstrzygnąć kwestię równoważności kombinacji A konsumpcji obu analizowanych dóbr z kombinacjami mieszczącymi się w dolnej i górnej strefie nieokreśloności odwołajmy się do założenia drugiego **Z.2**, śledząc sytuację przedstawioną na rysunku 7.2.

Rysunek 7.2 Wyodrębnianie koszyków dóbr jednakowo preferowanych



Źródło: opracowanie własne

Zgodnie z założeniem drugim (**Z2**), konsument szeregując koszyki dóbr jest w stanie wyodrębnić koszyki jednakowo preferowane. Oznacza to, że potrafi przypisać koszykowi dóbr A jednakowo preferowany koszyk dóbr B w górnej strefie nieokreślonej oraz koszyk C z dolnej strefy nieokreślonej. Wynika z tego jednocześnie, że koszyki A , B i C są niżej preferowane w porównaniu z koszykiem G oraz wyżej preferowane w porównaniu z koszykiem D .

Zgodnie z założeniem drugim **Z.2** konsument szeregując różne kombinacje analizowanych dóbr jest w stanie wyodrębnić kombinacje jednakowo przez niego preferowane. Oznacza to, że jest w stanie przypisać kombinacji wyznaczonej przez punkt **A** jednakowo preferowane kombinacje wyznaczone przez inne punkty mieszczące się w dolnej lub górnej strefie nieokreśloności, tak jak przedstawiono to na rysunku 7.2. W analizowanym przypadku uznano, że koszyk **B** znajdujący się w górnej części strefy nieokreśloności, będąc preferencyjnie równoważny koszykowi **A**, jest jednocześnie preferencyjnie równoważny koszykowi **C** z dolnej części strefy nieokreśloności.

Z założeniem drugim **Z.2** ściśle powiązane jest założenie trzecie **Z.3**. Zauważmy bowiem, że utrzymanie jednakowego poziomu preferencji wymaga, aby każdej dodatkowej jednostce przyrostu konsumpcji jednego dobra (np. **X**) towarzyszył coraz mniejszy ubytek spożycia drugiego dobra (**Y**). Miarą tego typu zmiany jest krańcowa stopa substytucji. **Krańcowa stopa substytucji ($KSS_{Y/X}$) dobra Y dobrem X jest to stosunek ujemnego przyrostu (spadku) dobra Y do wywołującego go przyrostu dobra X**, co zapisujemy następująco:

$$KSS_{Y/X} : R = -\frac{\Delta y}{\Delta x} > 0 \Rightarrow \Delta y = R \cdot \Delta x \quad (\Delta y < 0, \Delta x > 0) \quad (7.1)$$

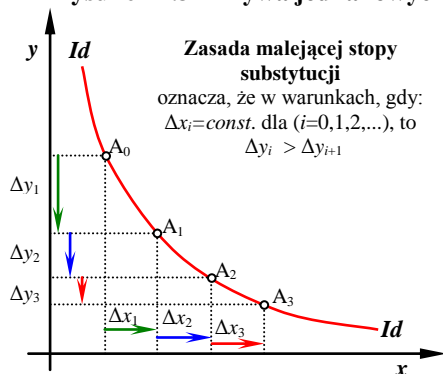
Na podstawie **krańcowej stopy substytucji ($R=KSS_{Y/X}$)** dobra Y dobrem X (ang.: $MRS_{Y/X}$) możemy powiedzieć, **z ilu jednostek dobra Y należy zrezygnować, aby zwiększyć spożycie dobra X, utrzymując jednakowy poziom preferencji spożycia analizowanych dóbr**. Oznacza to, że **krzywa jednakowych preferencji (*Id*)** - wyznaczająca jednakowo preferowane kombinacje ilości dóbr Y i X - **powinna być malejącą w tym sensie, iż jednakowemu wzrostowi spożycia dobra X powinien towarzyszyć coraz mniejszy spadek spożycia dobra Y i odwrotnie, jednakowemu wzrostowi spożycia dobra Y powinien towarzyszyć coraz mniejszy spadek spożycia dobra X** (patrz: rysunek 7.3).

Jeśli uznamy, że **krzywa jednakowych preferencji (*Id*)** jest funkcją ciągłą, to **KSS** zdefiniujemy następująco:

$$KSS_{Y/X} : R = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} -\frac{\Delta y}{\Delta x} = -\frac{dy}{dx} = tg\beta > 0 \quad (7.2)$$

Z powyższego wynika, że **KSS**, jako pochodna y ze względu na x, jest **tangensem kąta β stycznej w danym punkcie krzywej jednakowych preferencji⁶**.

Rysunek 7.3 Krzywa jednakowych preferencji a malejąca stopa substytucji dóbr



Źródło: opracowanie własne

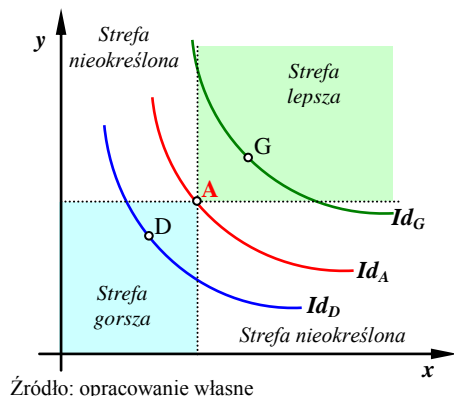
Zgodnie z założeniem trzecim (**Z.3**), konsument dobierając koszyki dóbr jednakowo preferowane A_i ($i = 0,1,2,\dots$), wyznacza krzywą obojętności (**Id**), która charakteryzuje się tym, iż kolejnym jednakowym przyrostom dobra X ($\Delta x_i = const.$) towarzyszy coraz mniejszy ubytek dobra Y. Oznacza to, że spełniona jest zasada malejącej stopy substytucji analizowanych dóbr, charakteryzująca się tym, iż krzywa obojętności (**Id**) jest opadająca coraz wolniej (jest wypukła w kierunku początku układu współrzędnych).

⁶ Wykorzystując pojęcie krańcowej stopy substytucji J.R.Hicks zdefiniował i wprowadził do literatury ekonomicznej pojęcie elastyczności substytucji czynników [patrz: Allen R.G.D., 1975, s. 57]. Dla analizowanego tutaj przypadku dwu dóbr Y i X, współczynnik elastyczności substytucji przyjąłby następującą postać: $\sigma = [dR/R] / [d(Y/X)/(Y/X)]$. Należy zauważyć, że w przypadku gdy $\sigma = 0$, to mielibyśmy do czynienia z dwoma dobrami doskonale komplementarnymi. **Przypadek ten przy definiowaniu krzywej jednakowej obojętności z dwoma dobrami Hicks wykluczył** [por.: Hicks J.R., 1975, s. 104-105]. W omawianym tutaj przypadku - zgodnie z koncepcją Hicksa - uznajemy, że dwa analizowane dobra są w stopniu mniejszym lub większym wzajemnie substytuowane, czyli że $\sigma > 0$.

Przyjrzyjmy się rysunkowi 7.4. Zaznaczono na nim krzywą jednakowych preferencji Id_A , która przechodzi przez punkt wyznaczający koszyk dóbr **A**. Zgodnie z przyjętymi założeniami, jeżeli krzywa jednakowych preferencji (Id_G) przejdzie przez punkt **G** leżący w strefie wyżej preferowanej w relacji do koszyka **A**, to będziemy musieli uznać, że każdy punkt na tej krzywej wyznacza wyżej preferowane kombinacje spożycia dóbr **Y** i **X** w relacji do kombinacji wyznaczonych przez krzywą Id_A . Z kolei krzywa obojętności Id_D przechodząca przez punkt **D** leżący w strefie gorszej w relacji do koszyka **A**, wyznacza niżej preferowane kombinacje spożycia dóbr **Y** i **X** w relacji do kombinacji wyznaczonych przez krzywą Id_A .

Z przeprowadzonych w tym podrozdziale rozważań wynika, że zgodnie z założeniami pierwszym (**Z.1**), drugim (**Z.2**) oraz trzecim (**Z.3**) krzywe obojętności (Id_i) bardziej oddalone od początku układu współrzędnych obrazują wyżej preferowane kombinacje spożycia dóbr **Y** i **X**. Krzywe te nie mogą się ze sobą przecinać, gdyż zgodnie z założeniem czwartym (**Z.4**) racjonalnie postępujący konsument porządkuje poszczególne kombinacje pomiędzy dobrami **Y** i **X** w sposób logicznie zgodny. Można jednak uznać, że przy coraz wyższych poziomach preferencji krzywe obojętności oddalając się od początku układu współrzędnych będą stawały coraz mniej wypukłe w jego kierunku.

Rysunek 7.4 Położenie krzywych jednakowych preferencji a stopień preferencji kombinacji dóbr



Zgodnie z założeniami pierwszym (**Z1**), drugim (**Z2**) i trzecim (**Z3**) krzywa obojętności bardziej oddalona od początku układu współrzędnych obrazuje wyżej preferowane kombinacje dóbr. W rozpatrywanym przypadku kombinacje dóbr przedstawione przez krzywą Id_G są wyżej preferowane w porównaniu z kombinacjami reprezentowanymi przez krzywe Id_A oraz Id_D . Z kolei zgodnie z założeniem czwartym (**Z4**) krzywe jednakowych preferencji nie mogą się przecinać.

Źródło: opracowanie własne

Wyznaczanie krzywych jednakowych preferencji nie rozstrzyga kwestii dotyczącej decyzji konsumenta o ilości i strukturze spożycia rozpatrywanych dóbr **Y** i **X**. Ostateczne decyzje konsument może podjąć konfrontując swoje preferencje z możliwościami nabycia wyróżnionych dóbr.

7.1. Punkt równowagi konsumenta - indywidualny popyt konsumenta

Konsument poszukując rozwiązań wyżej preferowanych jest ograniczony własnym dochodem i cenami dóbr. Ograniczenie to, zwane ograniczeniem budżetowym - wyznaczające tzw. linię ograniczenia budżetowego (Lb) - zapiszemy obecnie następująco:

$$Lb: m = p_y \cdot y + p_x \cdot x \quad (7.3)$$

gdzie: m - dochody konsumenta,
 y, x - ilości nabywanych dóbr **Y** i **X**,
 p_y, p_x - rynkowe ceny dóbr **Y** i **X**.

Wykorzystując ograniczenie budżetowe konsumenta (7.3) wyznaczyć możemy:

a) równanie kierunkowe zmiennej y :

$$y = (m / p_y) - (p_x / p_y) \cdot x \quad (7.4)$$

b) równanie kierunkowe zmiennej x :

$$x = (m / p_x) - (p_y / p_x) \cdot y \quad (7.5)$$

c) maksymalne ilości nabycia dobra **Y**:

$$Y_{\max} = m / p_y, \quad (x = 0) \quad (7.6)$$

d) maksymalne ilości nabycia dobra **X**:

$$X_{\max} = m / p_x, \quad (y = 0) \quad (7.7)$$

e) współczynnik kosztów zamiany dobra **Y** dobrem **X**:

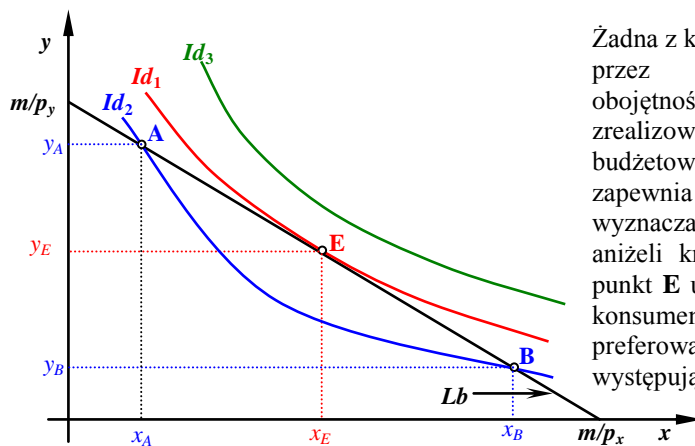
$$dy/dx = -(p_x / p_y), \quad (dy/dx \equiv \Delta y / \Delta x) \quad (7.8)$$

f) współczynnik kosztów zamiany dobra X dobrem Y :

$$dx/dy = -(p_y / p_x), \quad (dx/dy \equiv \Delta x / \Delta y) \quad (7.9)$$

Wykorzystując zarysowane powyżej charakterystyki linii ograniczenia budżetowego (Lb) przedstawiono jej obraz na rysunku 7.5. Linia ta przecina oś y w punkcie (m/p_y) oraz oś x w punkcie (m/p_x) . Poszukując rozwiązania najlepszego, konsument będzie konfrontował swoje możliwości nabywcze wyznaczone przez linię ograniczenia budżetowego (Lb) z krzywymi jednakowych preferencji (Id). Zauważmy, że w warunkach występujących ograniczeń nie ma on możliwości realizacji preferencji wyznaczonych przez krzywą Id_3 . Z kolei niżej położona krzywa Id_2 przecina linię ograniczenia budżetowego w punktach **A** i **B**, co oznacza, że konsument ma możliwość poprawienia swojej satysfakcji poprzez przesunięcie się na wyżej położoną krzywą obojętności. W rezultacie wybierze taką kombinację dóbr Y i X , która spełniając ograniczenie budżetowe, jest jednocześnie najwyżej preferowane przez konsumenta. Punkt **E**, w którym linia ograniczenia budżetowego (Lb) zetknie się z możliwie najwyżej położoną krzywą jednakowych preferencji (Id_1) nazwiemy **punktem równowagi konsumenta** (rysunek 7.5). Punkt ten wyznacza optymalne z punktu widzenia konsumenta wielkości jego popytu na dobra Y i X , które wynoszą odpowiednio y_E i x_E .

Rysunek 7.5 Wyznaczanie punktu równowagi konsumenta



Żadna z kombinacji dóbr X i Y , wyznaczona przez wyżej preferowaną krzywą obojętności Id_3 , nie jest możliwa do zrealizowania z uwagi na ograniczenia budżetowe. Z kolei krzywa Id_2 , mimo iż zapewnia rozwiązania dopuszczalne, wyznacza kombinacje niżej preferowane, aniżeli krzywa Id_1 w punkcie **E**. Zatem punkt **E** uznać należy za punkt równowagi konsumenta wyznaczający najwyżej preferowane kombinacje dóbr w ramach występujących ograniczeń budżetowych.

Źródło: opracowanie własne

Zauważmy, że w punkcie równowagi konsumenta (**E**) krańcowa stopa substytucji (KSS), będąca styczną w tym punkcie, pokrywa się z linią ograniczenia budżetowego. Oznacza to, że $KSS_{Y/X}$, zdefiniowane w (7.1) i (7.2), zrównuje się ze współczynnikiem kosztów zamiany dobra Y dobrem X , co ujęto w (7.8). Oznacza to, że w punkcie równowagi konsumenta zachodzi następująca zależność:

$$\Delta y / \Delta x = -(p_x / p_y) \Leftrightarrow p_y \cdot \Delta y = -p_x \cdot \Delta x \quad (7.10)$$

7.3. Zmiana dochodów a punkt równowagi konsumenta

Wzrost dochodów konsumenta z poziomu m_1 do poziomu m_2 ($m_1 < m_2$), przy założeniu stałości cen (tzn. $p_x, p_y = const.$) - zgodnie z rysunkami 7.6 i 7.7 - prowadzi do:

- przesunięcia linii ograniczenia budżetowego z pozycji Lb_1 na pozycję Lb_2 ,
- zwiększenia możliwości nabywczych konsumenta, czego wyrazem jest przejście z niżej preferowanej krzywej obojętności Id_1 na wyżej preferowaną Id_2 ,
- zmiany położenia punktu równowagi konsumenta z pozycji **E** na pozycję **F**.

Zauważmy, że:

a) linia ograniczenia budżetowego Lb_1 przecina oś y w punkcie (m_1/p_y) oraz oś x w punkcie (m_1/p_x) ,

b) linia ograniczenia budżetowego Lb_2 przecina oś y w punkcie (m_2/p_y) oraz oś x w punkcie (m_2/p_x) ,

gdzie:

$$Y_{\max}^1 = m_1 / p_y < Y_{\max}^2 = m_2 / p_y, (x = 0) \quad \text{oraz} \quad X_{\max}^1 = m_1 / p_x < X_{\max}^2 = m_2 / p_x, (y = 0) \quad (7.11)$$

Oznacza to, że linia ograniczenia budżetowego na skutek wzrostu dochodu przesuwają się równolegle zgodnie z kierunkiem wyznaczonym przez obie osie zmiennych y i x .

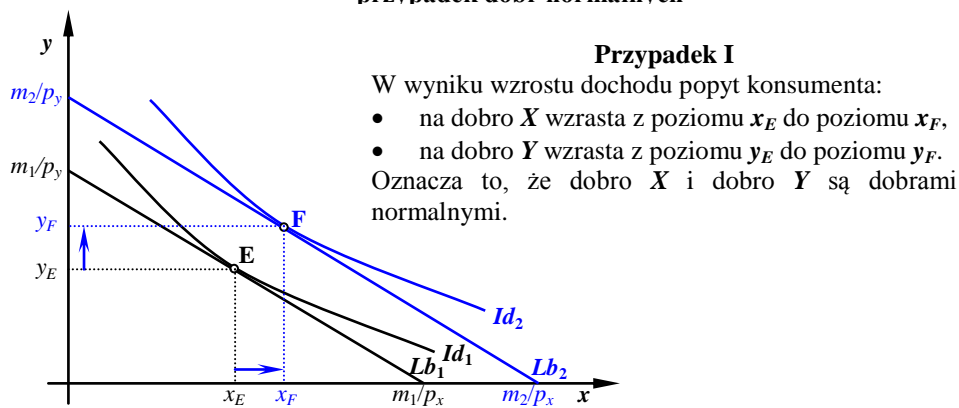
Konsekwencją powyższych zmian może być:

- równoczesny wzrost popytu na dobro Y i dobro X (**przypadek I**, rys. 7.6)
- wzrost popytu na jedno dobro i spadek popytu na drugie dobro (**przypadek II**, rys. 7.7).

Przypomnijmy sobie, że:

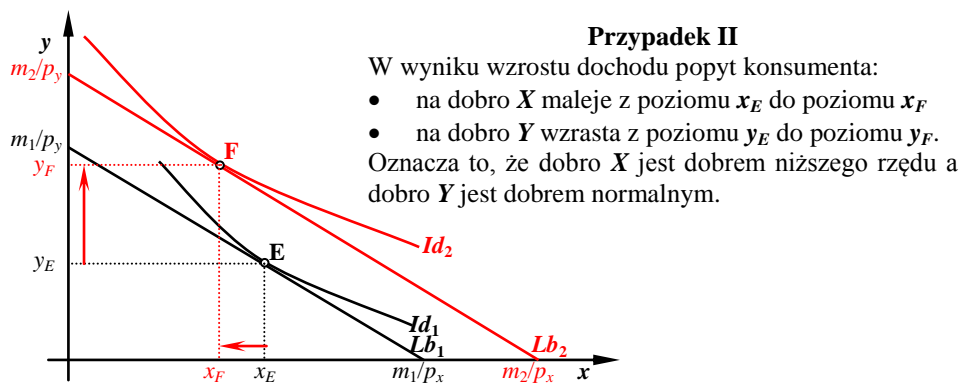
- **Dobrem normalnym** nazywamy takie dobro, które w warunkach stałości pozostałych czynników charakteryzuje się wzrostem popytu w warunkach wzrostu dochodu oraz spadkiem popytu w warunkach spadku dochodu.
- **Dobrem niższego rzędu** nazywamy takie dobro, które w warunkach stałości pozostałych czynników charakteryzuje się spadkiem popytu w warunkach wzrostu dochodu oraz wzrostem popytu w warunkach spadku dochodu.

Rysunek 7.6 Zmiana dochodów a punkt równowagi konsumenta – przypadek dóbr normalnych



Źródło: opracowanie własne

Rysunek 7.7 Zmiana dochodów a punkt równowagi konsumenta – przypadek dobra normalnego oraz dobra niższego rzędu.



Źródło: opracowanie własne

Podsumowując tę część rozważań powiemy, że wzrost dochodów konsumenta w warunkach stałości cen nabywanych przez niego dóbr ujawnia jego preferencje.

7.4. Zmiana ceny dobra a punkt równowagi konsumenta – efekty substytucyjne i dochodowe

Problem dotyczący punktu równowagi konsumenta w warunkach zmian cen wygodnie jest przedstawić w kontekście sytuacji zarysowanej na rysunku 7.8. Zauważmy, że w warunkach stałości dochodów ($m=const.$) oraz stałości ceny dobra Y ($p_y=const.$) wzrost ceny dobra X z poziomu p_{x1} do

poziomu p_{x2} ($p_{x1} < p_{x2}$) prowadzi do zmiany położenia linii ograniczenia budżetowego z pozycji Lb_1 na Lb_2 , gdzie:

$$Lb_1: m = p_y y + p_{x1} x \quad (7.12.1)$$

$$Lb_2: m = p_y y + p_{x2} x \quad (7.12.2)$$

Linie ograniczenia budżetowego Lb_1 i Lb_2 w zarysowanych warunkach mają różniące się współczynniki kierunkowe. W rezultacie linie te w warunkach wzrostu ceny dobra X przetną oś x w dwu następująco zdefiniowanych punktach:

$$X_{\max}^1 = m / p_{x1}, \quad (y = 0) \quad (7.13.1)$$

$$X_{\max}^2 = m / p_{x2}, \quad (y = 0) \quad (7.13.2)$$

gdzie:

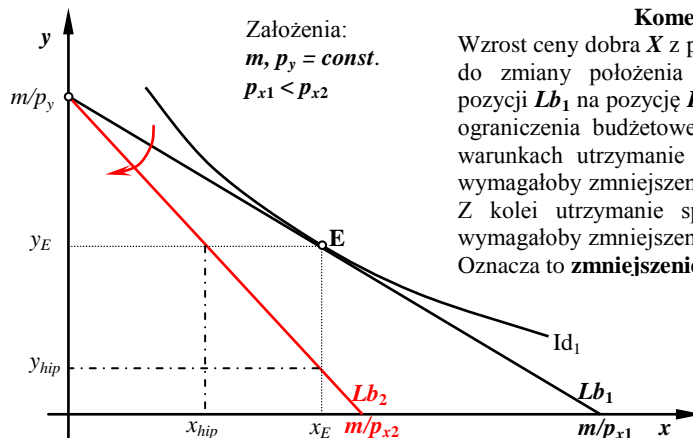
$$p_{x1} < p_{x2} \Rightarrow X_{\max}^1 = m / p_{x1} > X_{\max}^2 = m / p_{x2} \quad (7.13.3)$$

Z drugiej strony z uwagi na stałość ceny dobra Y obie linie ograniczenia budżetowego (7.12.1) oraz (7.12.2) przetną oś y w tym samym punkcie, który zdefiniujemy następująco:

$$Y_{\max} = m / p_y, \quad (x = 0), (m, p_y = \text{const}) \quad (7.14)$$

Oznacza to, że linia ograniczenia budżetowego zmienia swoje położenie w wyniku obrotu w lewą stronę wokół punktu wyznaczonego przez relację m/p_y , co zademonstrowano na rysunku 7.8. Zauważmy, że w konsekwencji tych zmian utrzymanie konsumpcji na dotychczasowym poziomie preferencji (Id_1) staje się niemożliwe. W nowych warunkach utrzymanie spożycia dobra X na poziomie x_E wymagałoby zmniejszenia spożycia dobra Y do hipotetycznego poziomu y_{hip} . Z kolei utrzymanie spożycia dobra Y na poziomie y_E wymagałoby zmniejszenia spożycia dobra X do hipotetycznego poziomu x_{hip} . Tym samym na skutek wzrostu jedynie ceny dobra X następuje **zmniejszenie dochodu realnego konsumenta**, jako że utrzymanie spożycia dowolnego dobra na dotychczasowym poziomie wymagałoby zmniejszenia spożycia innego dobra.

Rysunek 7.8 Sytuacja decyzyjna konsumenta w warunkach wzrostu ceny dobra X .



Założenia:
 $m, p_y = \text{const.}$
 $p_{x1} < p_{x2}$

Komentarz do rysunku:

Wzrost ceny dobra X z poziomu p_{x1} do poziomu p_{x2} prowadzi do zmiany położenia linii ograniczenia budżetowego z pozycji Lb_1 na pozycję Lb_2 . Zmiana ta polega na obrocie linii ograniczenia budżetowego wokół punktu m/p_y . W nowych warunkach utrzymanie spożycia dobra X na poziomie x_E wymagałoby zmniejszenia spożycia dobra Y do poziomu y_{hip} . Z kolei utrzymanie spożycia dobra Y na poziomie y_E wymagałoby zmniejszenia spożycia dobra X do poziomu x_{hip} . Oznacza to **zmniejszenie dochodu realnego konsumenta**.

Źródło: opracowanie własne

Sytuacja przedstawiona na rysunku 7.8 wyznacza problem dotyczący przesunięcia się krzywej jednakowych preferencji w kierunku linii ograniczenia Lb_2 i w konsekwencji usytuowania nowego punktu równowagi konsumenta. Generalnie w literaturze poświęconej teorii krzywych jednakowej preferencji proponuje się **rozwiązanie dwufazowe** uznając, iż wzrost ceny jednego dobra przy niezmienności dochodu oraz ceny drugiego dobra wywołuje:

- z jednej strony zmniejszenie dochodu realnego konsumenta,
- z drugiej strony zmianę współczynników kosztów zamiany obu dóbr.

Powyższe wyznacza przesłanki do następujących dwu faz do rozwiązania powstałego problemu.

Faza I. Punktem wyjścia jest uznanie, że w warunkach wzrostu ceny dobra X , utrzymanie spożycia na dotychczasowym poziomie wymagałoby **kompensacyjnego wzrostu dochodu**. Zmiany kompensacyjne w teorii preferencji są definiowane na dwa sposoby.

- A.** Sposób pierwszy jest rozumiany, jako wzrost dochodu m umożliwiający utrzymanie spożycia na dotychczasowym optymalnym poziomie preferencji (tzw. **kompensata typu Hicksa**).
- B.** Sposób drugi jest rozumiany, jako wzrost dochodu m umożliwiający utrzymanie spożycia dotychczasowej optymalnej kombinacji dóbr x_E i y_E (tzw. **kompensata typu Słuckiego**).

Należy podkreślić, że dzięki zabiegom kompensacyjnym dokonywanym w **fazie I** dokonujemy oceny efektów substytucyjnych wynikających jedynie ze zmiany struktury cen nabywanych dóbr.

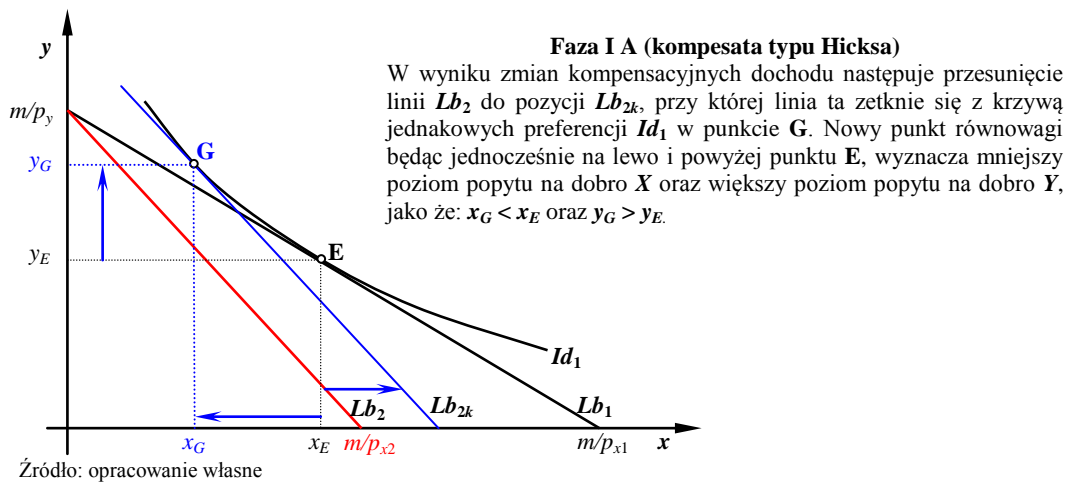
Faza II. W ramach tej fazy dokonujemy oddzielenia efektów dochodowych od efektów substytucyjnych, wynikających ze wzrostu ceny analizowanego dobra.

Rozważmy obecnie ocenę zmian popytu konsumpcyjnego wynikającą ze wzrostu ceny jednego z dóbr, odwołując się w pierwszej kolejności do zmian kompensacyjnych typu Hicksa a w następnej kolejności do zmian kompensacyjnych typu Słuckiego.

A. Zmiany kompensacyjne typu Hicksa a popyt konsumpcyjny Faza I A

Stalność dochodu realnego w rozumieniu Hicksa oznacza utrzymanie stałego poziomu preferencji. Wynika z tego, że spadek dochodu realnego spowodowany wzrostem ceny określonego dobra, należałoby zrekomensować takim przyrostem dochodu, aby osiągnąć poziom preferencji sprzed wzrostu ceny analizowanego dobra⁷. Jak przedstawiono na rysunku 7.9, który jest kontynuacją sytuacji przedstawionej na rysunku 7.8, w wyniku zmian kompensacyjnych dochodu następuje przesunięcie linii budżetowej Lb_2 do pozycji kompensacyjnej Lb_{2k} , przy której linia ta zetknie się z krzywą jednakowych preferencji Id_1 w punkcie G . Nowy punkt równowagi będąc jednocześnie na lewo i powyżej punktu E , wyznacza mniejszy poziom popytu na dobro X oraz większy poziom popytu na dobro Y , jako że: $x_G < x_E$ oraz $y_G > y_E$.

Rys7.9 Sytuacja decyzyjna konsumenta w warunkach wzrostu ceny dobra X oraz zmian kompensacyjnych umożliwiających utrzymanie poziomu preferencji – efekt substytucyjny.



⁷ Najczęściej w literaturze ekonomicznej problem dotyczący zmian kompensacyjnych umożliwiających utrzymanie się dochodu realnego na stałym poziomie prowadzi się zakładając spadek ceny wybranego dobra X (por.: [Laidler D., Estrin S., 1991, s. 26-32], [Varian H.R., 1995, s. 153-165]). Można sądzić, że autorzy ci w ten sposób nawiązują do koncepcji przedstawionej po raz pierwszy przez Hicksa (por.: [Hicks J.R., 1975, s. 80-84]). Tutaj problemy kompensacji dochodu rozważano w warunkach wzrostu ceny dobra X , a tym samym w warunkach spadku dochodu realnego. W tym kontekście warto przytoczyć opinię Variana: "Efekt substytucyjny jest nazywany czasem **popytem kompensacyjnym**. Nazwa ta bierze się stąd, że wzrost cen zostaje konsumentowi skompensowany poprzez *otrzymanie z powrotem* dostatecznego dochodu, pozwalającego nabywać stary jego koszyk. Oczywiście, gdy ceny spadają, *kompensacja* polega na zabraniu mu pieniędzy [Varian H.R., 1995, s.156]."

Z analizy rysunku 7.9 wynika, że w warunkach stałości dochodu realnego, wzrost ceny dobra X w relacji do ceny dobra substytucyjnego Y prowadzi do spadku popytu na dobro X i jednoczesnego wzrostu popytu na dobro Y . Uogólniając powiemy, że **w warunkach stałości dochodu realnego, wzrost ceny danego dobra w relacji do ogólnego poziomu cen, prowadzi do spadku popytu na dane dobro i wzrostu popytu na dobra substytucyjne**⁸. Zauważmy, że w sensie ogólnym **efekt substytucyjny zmiany ceny** jest to zmiana popytu na dane dobro, wynikająca ze zmiany relacji ceny tego dobra w stosunku do cen poszczególnych dóbr, w warunkach stałości dochodu realnego. W analizowanym na rysunku 7.9 przypadku, efekt substytucyjny polega na zmniejszeniu popytu na dobro X z poziomu x_E do poziomu x_G i równoczesnego wzrostu popytu na dobro Y z poziomu y_E do poziomu y_G . Zmiana ta bowiem odbywa się w warunkach stałości dochodu realnego i zmiany relacji cen rozpatrywanych dóbr.

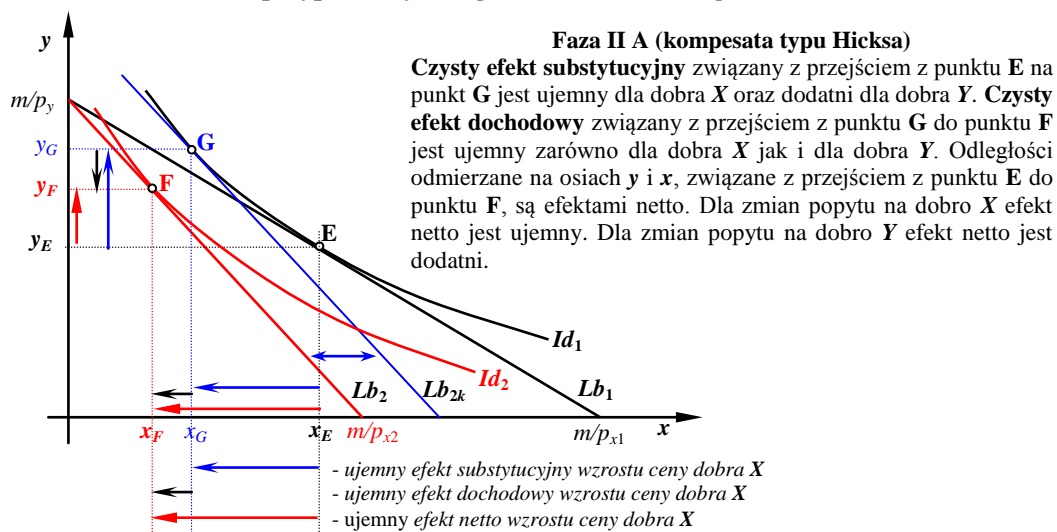
Faza II A.

W tej fazie rozważań wstępnie uznajmy, że:

- analizowane dobra X i Y są dobrami normalnymi,
- wzrostowi ceny dobra X nie towarzyszą zmiany kompensacyjne dochodu konsumenta.

Oznacza to, że po wzroście ceny dobra X i niezmienności pozostałych czynników linia Lb_2 staje się rzeczywistą linią ograniczenia budżetowego. W tej sytuacji linia ograniczeń Lb_{2K} oraz punkt równowagi G mają charakter czysto hipotetyczny. W rezultacie konsument musi przejść z wyżej preferowanej krzywej obojętności (Id_1) na niżej preferowaną krzywą obojętności (Id_2). Punkt zetknięcia tej krzywej z linią Lb_2 wyznacza nowy punkt równowagi konsumenta. Został on oznaczony symbolem F (rys. 7.10). Z uwagi na fakt, iż analizowane dobra z założenia są dobrami normalnymi, więc nowy punkt równowagi konsumenta F musi zająć na linii ograniczenia budżetowego Lb_2 pozycję poniżej i jednocześnie na lewo od hipotetycznego punktu G . Punkt F wyznacza wielkość popytu na dobro X i dobro Y .

Rysunek 7.10 Efekty substytucyjne i dochodowe wzrostu ceny dobra X - przypadek ujemnego efektu dochodowego dobra X



Źródło: opracowanie własne

Zauważmy, że zmiany popytu na dobro X i dobro Y , wynikające ze wzrostu ceny dobra X , rozłożyć możemy na następujące efekty:

- czysty efekt substytucyjny związany z przejściem z punktu E na hipotetyczny punkt G ,
- czysty efekt dochodowy związany z przejściem z hipotetycznego punktu G do punktu F .

Odległości odmierzone na osiach y i x , wyznaczające efekty bezpośredniego przejścia z punktu E do punktu F , nazywać możemy **efektami netto zmiany ceny dobra X** . Oznacza to, że

⁸ "Tego rodzaju krzywa popytu przy stałym dochodzie realnym lub inaczej skompensowana krzywa popytu ze względu na same warunki, których spełnienie złożono przy jej konstrukcji, powinna mieć nachylenie ujemne i dlatego - twierdzi Friedman - powinniśmy wybrać tę interpretację, ponieważ jedynie ona posiada możliwe do jednoznacznego sprawdzenia konsekwencje [Blaug, M., 1995, s. 216]."

efekty netto mierzą zmianę wielkości popytu na dobro Y i X z tytułu zmiany ceny dobra X w warunkach stałości pozostałych zmiennych. Rozważając rysunek stwierdzamy, że w warunkach wzrostu ceny dobra X popyt na to dobro maleje z poziomu x_E do poziomu x_F a jednocześnie popyt na dobro Y wzrasta z poziomu y_E do poziomu y_F , co zademonstrowano na rysunku 7.10.

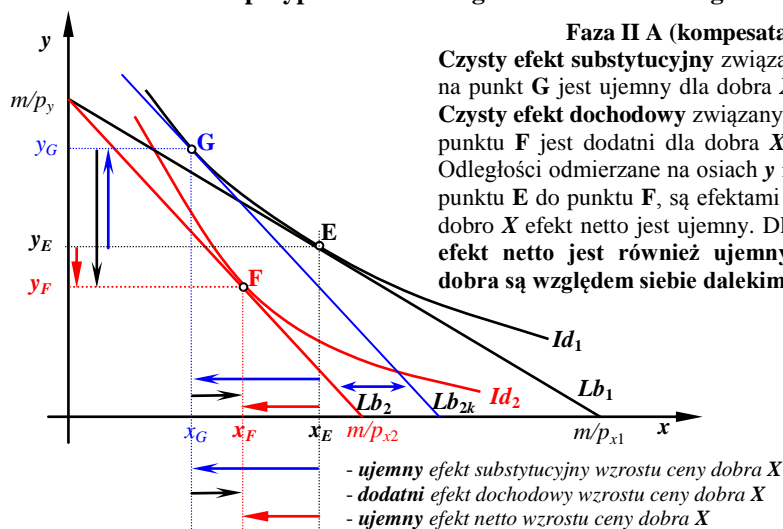
W literaturze ekonomicznej wyodrębniając efekty substytucyjne i dochodowe najczęściej odnosi się je do tego dobra, którego cena uległa spadkowi lub wzrostowi, tak jak po raz pierwszy zademonstrował to Hicks.⁹ Moim zdaniem w przypadku świata dwu dóbr Y i X , aby obraz był pełniejszy należy przedstawić wspomniane efekty wiążąc je z obydwu dobrami. Generalnie należy uznać, że w przypadku dwu dóbr normalnych X i Y substytucyjnych, jeżeli cena (p_x) dobra X wzrasta a cena (p_y) dobra Y nie ulega zmianie, to w warunkach stałości dochodu m ($m=const.$):

- efekt substytucyjny zawsze prowadzi do spadku popytu na dobro X i jednoczesnego wzrostu popytu na dobro względem niego substytucyjne Y ,
- efekt dochodowy zawsze prowadzi do jednoczesnego spadku popytu na dobro X i Y .
- efekt netto (łączny efekt substytucyjno-dochodowy) zawsze jest ujemny dla dobra X , prowadząc do spadku popytu na to dobro,
- efekt netto (łączny efekt substytucyjno-dochodowy) zawsze jest dodatni dla dobra Y , prowadząc do wzrostu popytu na to dobro.

Na rysunku 7.10 uwypuklono efekty substytucyjne i dochodowe dobra X , którego cena wzrosła.

Zauważmy, że gdyby punkt równowagi F umiejscowił się pomiędzy punktami G i F , musielibyśmy uznać, że dobra X i Y stanowiłyby bardzo dalekie względem siebie substytuty. Na przykład jeno z nich byłoby dobrem podstawowym niższego rzędu, a drugie dobrem normalnym wyższego rzędu (np. węgorez - paprykarz, kawior - kaszanka). W rezultacie moglibyśmy uznać, że w przypadku dobra Y ujemny efekt dochodowy wzrostu ceny dobra X zostałby przeważony przez dodatni efekt substytucyjny. Jednocześnie efekt dochodowy w przypadku dobra X w zarysowanych warunkach byłby dodatni i raczej nie przeważałby ujemnego efektu substytucyjnego. W konsekwencji wzrost ceny dobra X prowadziłby nie tylko do spadku dobra X , ale jednocześnie do spadku popytu na daleki względem niego substytut, czyli dobro Y , co zademonstrowano na rysunku 7.11

Rysunek 7.11 Efekty substytucyjne i dochodowe wzrostu ceny dobra X - przypadek dodatniego efektu dochodowego dobra X



Źródło: opracowanie własne

⁹ "Z zasady malejącej krańcowej stopy substytucji wynika, że wystąpienie efektu substytucji jest absolutnie pewne - musi on zawsze działać w kierunku zwiększenia popytu na towar, którego cena spada. Efekt dochodowy nie jest taki pewny. Na ogół będzie on działał w tym samym kierunku. Jednakże w przypadku dóbr niższego rzędu może działać w kierunku przeciwnym. Dlatego też bardzo ważne jest spostrzeżenie, że ów niepewny efekt dochodowy będzie odgrywał stosunkowo małą rolę w tych wszystkich przypadkach, kiedy badany towar ma raczej niewielkie znaczenie w budżecie konsumenta [Hicks J.R., 1975, s. 84]."

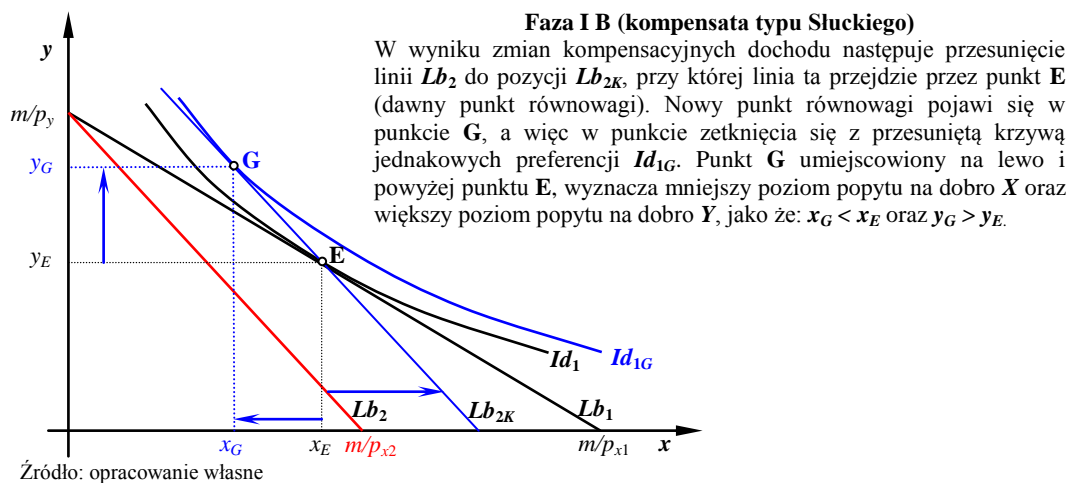
Uogólniając tę część rozważań powiemy, że:

w przypadku gdy dobra Y i X są dobrami normalnym, to wzrost ceny (p_x) dobra X w warunkach stałości ceny ($p_y=const$) dobra Y i stałości dochodu m ($m=const.$) wywołuje spadek popytu na dobro X i jednoczesny wzrost popytu na dobro normalne Y .

B. Zmiany kompensacyjne typu Słuckiego a popyt konsumpcyjny¹⁰ Faza I B

Stalość dochodu realnego w rozumieniu Słuckiego oznacza utrzymanie zdolności do nabywania danej kombinacji dóbr¹¹. Wynika z tego, że spadek dochodu realnego spowodowany wzrostem ceny określonego dobra należałoby zrekompensować takim przyrostem dochodu, aby osiągnąć poziom i strukturę popytu wcześniej optymalną. Wymaga to przesunięcia linii budżetowej Lb_2 do pozycji linii kompensującej Lb_{2k} , przy której linia kompensująca przejdzie przez punkt E (dawny punkt równowagi), tak jak przedstawiono to na rysunku 7.12. Analizując rysunek 7.12 stwierdzamy jednocześnie, że w zaistniałych warunkach punkt E nie jest już punktem optymalnym, jako że nowa kompensacyjna linia budżetowa (Lb_{2k}) przecina dotychczasową krzywą jednakowych preferencji (Id_1). Aby wyznaczyć nowy punkt równowagi należy przesunąć krzywą jednakowych preferencji w górę w stosunku do dotychczasowej krzywej Id_1 . Nowy punkt równowagi pojawi się w punkcie G , a więc w punkcie zetknięcia się z przesuniętą krzywą jednakowych preferencji Id_{1G} . Tak wyznaczony nowy punkt równowagi G , będąc jednocześnie na lewo i powyżej punktu E , wyznacza mniejszy poziom popytu na dobro X oraz większy poziom popytu na dobro Y , jako że z rysunku 7.11 wynika, iż: $x_G < x_E$ oraz $y_G > y_E$.

Rys7.12 Sytuacja decyzyjna konsumenta w warunkach wzrostu ceny dobra X oraz zmian kompensacyjnych umożliwiających utrzymanie wcześniejszej struktury spożycia.



Analiza rysunku 7.11 potwierdza wnioski wcześniej sformułowane dla przypadku ujętego na rysunku 7.9. W rezultacie powiemy, że w warunkach stałości dochodu realnego (w rozumieniu obecnie Słuckiego), wzrost ceny dobra X w relacji do ceny dobra substytucyjnego Y prowadzi do spadku popytu na dobro X i jednoczesnego wzrostu popytu na dobro Y . I podobnie jak w poprzednio omawianym przypadku powiemy, że **efekt substytucyjny** wynikający ze wzrostu ceny dobra X polega na zmniejszeniu popytu na dobro X z poziomu x_E do poziomu x_G i równoczesnego wzrostu

¹⁰ J.R. Hicks podkreśla, iż rozwinięta przez niego i R.D.G. Allena teoria krzywych obojętności „jest w zasadzie teorią Słuckiego, choć sposób prezentacji jest nieco odmienny, co wynika stąd, że pracę Słuckiego zobaczyłem dopiero wtedy, gdy moja była już bardzo zaawansowana, [Hicks, 1975 s.69].” Tym między innymi należy tłumaczyć różnice w koncepcjach zmian ekwiwalentnych (kompensat) typu Słuckiego oraz Hicksa.

¹¹ „Pojęcie realnego dochodu jako zdolności do utrzymania stałego poziomu użyteczności (tutaj: *stałego poziomu preferencji*) określane jest jako *dochód realny Hicksa*. Natomiast zdolność do nabywania danej kombinacji dóbr określane jest mianem *dochodu realnego Słuckiego* [Laidler, Estrin, 1991, s.27].”

popytu na dobro Y z poziomu y_E do poziomu y_G . Zmiana ta bowiem odbywa się w warunkach stałości dochodu realnego (obecnie w znaczeniu Słuckiego) i zmiany relacji cen rozpatrywanych dóbr.

Faza II B.

W tej fazie rozważań, podobnie jak w przypadku IIA, wstępnie uznajmy, że:

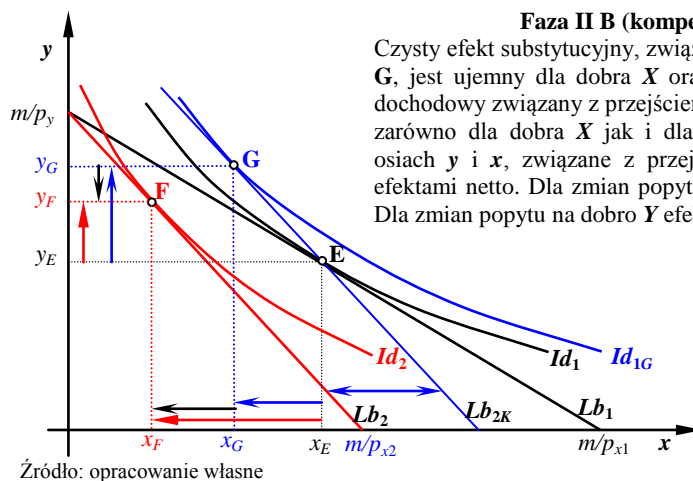
- analizowane dobra X i Y są dobrami normalnymi,
- wzrostowi ceny dobra X nie towarzyszą zmiany kompensacyjne dochodu konsumenta.

Zmiany popytu na dobro X i Y wynikające ze wzrostu ceny dobra X w warunkach skasowania kompensaty dochodowej typu Słuckiego przedstawiono na rysunku 7.13. W rezultacie konsument - podobnie jak w poprzednio omawianym przypadku zmian kompensacyjnych Hicksa - musi przejść z wyżej preferowanej krzywej obojętności (Id_1) na niżej preferowaną krzywą obojętności (Id_2). Punkt zetknięcia tej krzywej z linią Lb_2 wyznacza nowy punkt równowagi konsumenta. Został on oznaczony symbolem F (rys. 7.13). Utrzymując założenie, iż analizowane dobra są dobrami normalnymi uznajemy, iż nowy punkt równowagi konsumenta F musi zająć na linii ograniczenia budżetowego Lb_2 pozycję poniżej i jednocześnie na lewo od hipotetycznego punktu G . Tak więc punkt F wyznacza wielkość popytu na dobro X i dobro Y . W rezultacie tak, jak w poprzednio omawianym przypadku, wyróżnić możemy:

- czysty efekt substytucyjny związany z przejściem z punktu E na hipotetyczny punkt G ,
- czysty efekt dochodowy związany z przejściem z hipotetycznego punktu G do punktu F .

Ostatecznie stwierdzamy, że w przypadku, gdy oba dobra są dobrami normalnymi to wzrost ceny dobra X zmniejsza popyt na to dobro z poziomu x_E do poziomu x_F i jednocześnie zwiększa popyt na dobro Y z poziomu y_E do poziomu y_F , co zademonstrowano na rysunku 7.12.

Rysunek 7.13 Efekty substytucyjne i dochodowe wzrostu ceny dobra X



Porównując rysunki (7.11) oraz (7.13) stwierdzamy, że wnioski wcześniej sformułowane dla popytu w warunkach kompensat typu Hicksa i Słuckiego pokrywają się w całej rozciągłości i z tych względów nie będziemy ich tutaj przytaczać¹². Kończąc, warto jednak zauważyć, że w przypadku dwu dóbr normalnych:

- wzrost dochodu konsumenta w warunkach stałości ceny danego dobra i dobra substytucyjnego prowadzi do wzrostu popytu na to dobro,
- wzrost ceny danego dobra w warunkach stałości dochodu i ceny dobra substytucyjnego prowadzi do spadku popytu na dane dobro,

¹² "Chociaż teoria konsumenta nie wprowadza ograniczeń kierunku zmian popytu, gdy zmieniają się ceny, albo zmian popytu wskutek zmiany dochodu, wprowadza jednak restrykcje co do interakcji (wzajemnych zależności) tych zmian. W szczególności mamy poniższą regułę: (**Prawo popytu**) *Jeśli popyt na jakieś dobro wzrasta, kiedy dochód rośnie, to popyt na to dobro musi spadać, kiedy jego cena rośnie*. Wynika to bezpośrednio z równania Słuckiego. Jeśli popyt rośnie, kiedy dochód rośnie, mamy do czynienia z dobrem normalnym. W takim przypadku zaś, efekt substytucyjny i dochodowy wzmacniają się nawzajem i wzrost ceny zredukuje popyt [Varian H.R., 1995, s. 163]".

- wzrost ceny dobra substytucyjnego w warunkach stałości dochodu i ceny danego dobra prowadzi do wzrostu popytu na dane dobro.

W przypadku dwu dóbr normalnych Y i X - utrzymując przyjęty tutaj system oznaczeń - powyżej sformułowaną zależność przyczynową zapisać możemy w postaci następujących dwu sprzężonych ze sobą funkcji popytu na wyróżnione dobra:

I. Funkcja popytu na dobro Y :

$$y = y_d(p_y, p_x, m) \quad (7.15)$$

(-) (+) (+)

II. Funkcja popytu na dobro X :

$$x = x_d(p_x, p_y, m) \quad (7.16)$$

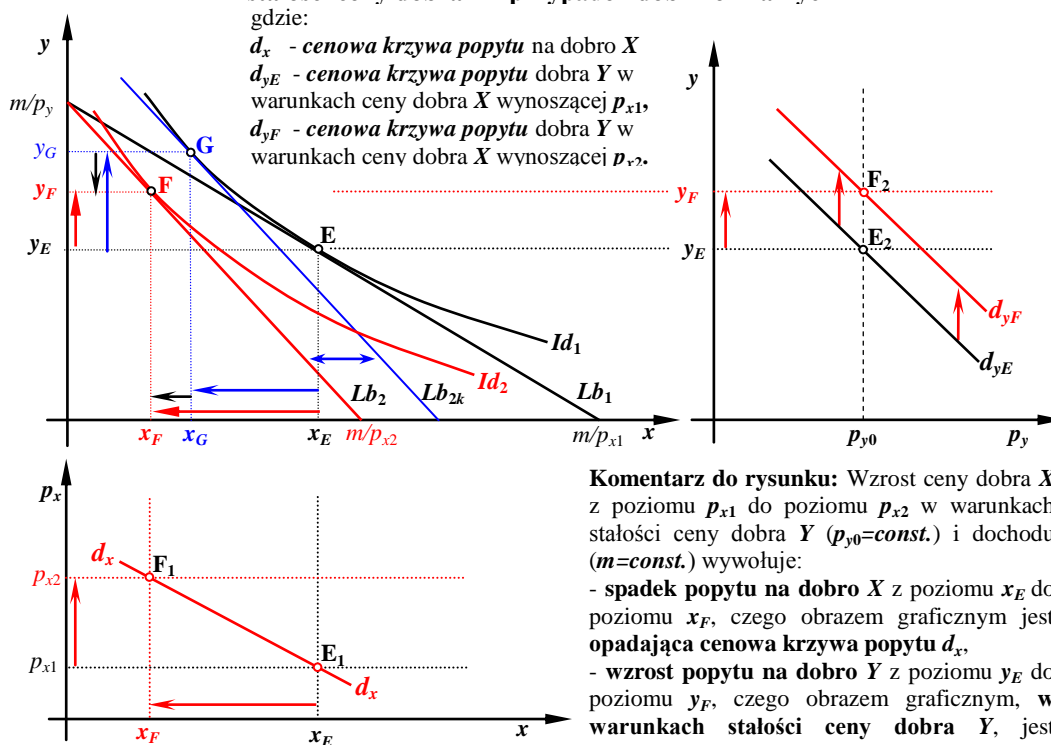
(-) (+) (+)

Znaki zamieszczone pod zmiennymi objaśniającymi wskazują na kierunek ich oddziaływania na zmienne objaśniane.

7.5. Graficzna metoda wyznaczania cenowej krzywej popytu

Sposób wyznaczania cenowej krzywej popytu i jej związku z cenową krzywą popytu na dobro substytucyjne przedstawiono na rysunku 7.14.

Rysunek 7.14 Wyznaczenie cenowej krzywej popytu na dobro X oraz zmian położenia cenowej krzywej popytu dobra Y w warunkach wzrostu ceny dobra X i stałości ceny dobra Y - przypadek dóbr normalnych



Źródło: opracowanie własne

W centralnej części rysunku (lewy, górny róg) przedstawiono zmianę położenia punktów równowagi konsumenta z pozycji E na pozycję F - zmianę wynikającą ze wzrostu ceny dobra normalnego X z poziomu p_{x1} do poziomu p_{x2} w warunkach stałości ceny dobra normalnego Y ($p_{y0}=const.$) i dochodu ($m=const.$). W dolnej części rysunku na osi rzędnych cen (p_x) dobra X odłożono założone poziomy cen p_{x1} i p_{x2} . Z kolei oś odciętych wyznacza ilości x_i dobra X . Łącząc obecnie wyznaczone w górnej części rysunku optymalne poziomy zapotrzebowania na dobro X z założonymi poziomami cen (p_{x1} i p_{x2}) wyznaczamy **indywidualną cenową krzywą popytu (d_x) na dobro X . Indywidualna cenowa krzywa popytu (d_x) jest obrazem graficznym ilości dobra X , jaką konsument chce i jest w stanie kupić przy różnych poziomach ceny p_x , w warunkach stałości**

pozostałych czynników. Cenowa indywidualna krzywa popytu jest krzywą opadającą. Na jej podstawie formułujemy prawo opadającej krzywej popytu na dobro normalne: *ceteris paribus*, **wzrost ceny dobra normalnego prowadzi do spadku popytu na to dobro**, czyli **do spadku ilości danego dobra, jakie konsument chce i jest w stanie kupić w określonym czasie.**

Zauważmy, że w przypadku dwu dóbr normalnych X i Y , wzrost ceny (p_y) dobra Y w warunkach stałości ceny dobra X i dochodu (m) prowadziłby do spadku popytu na dobro Y , zgodnie z właściwościami funkcji popytu (7.15). Tak więc cenowa krzywa popytu (d_y) na dobro Y miałaby kształt krzywej opadającej, zbliżony do kształtu wcześniej omawianej cenowej krzywej popytu (d_x) dotyczącej dobra X . Jeśli obecnie założymy, że cena dobra X jest ustalona na poziomie p_{x1} a cena dobra Y wyniesie p_{y0} , to opadająca cenowa krzywa popytu d_{yE} na dobro Y przejdzie przez punkt E_2 w układzie współrzędnych przedstawionym w prawym górnym rogu rysunku 7.14. Zauważmy, że punkt E_2 , wyznaczający popyt na dobro Y wynoszący y_E przy cenie p_{y0} , jest wyznaczony przez punkt równowagi konsumenta E zdefiniowany w centralnej części rysunku 7.14. W przypadku wzrostu ceny dobra X do poziomu p_{x2} w warunkach stałości ceny dobra Y na ustalonym poziomie p_{y0} , cenowa krzywa popytu na dobro Y musi przesunąć się na pozycję d_{yF} przechodząc przez punkt F_2 . Punkt F_2 jest wyznaczony przez punkt równowagi F zdefiniowany w centralnej części rysunku 7.14. Przesunięcie cenowej krzywej popytu d_y zgodnie z kierunkiem wyznaczonym przez oś współrzędnej y wskazuje na wzrost popytu na dobro Y spowodowany wzrostem ceny dobra X . Uogólniając powiemy, że **wzrost ceny dobra substytucyjnego, w warunkach stałości ceny danego dobra i stałości dochodu konsumenta, w przypadku dóbr normalnych prowadzi do wzrostu popytu na dane dobro, czego wyrazem jest przesunięcie cenowej krzywej popytu w kierunku wyznaczonym przez oś współrzędnych mierzącą ilości danego dobra.**

7.6. Popyt a zmiana ceny dobra komplementarnego

Założmy, że konsument nabywa dobra Y , X i Z , gdzie dobra X i Z są dobrami komplementarnymi¹³. Ceny wyróżnionych dóbr wynoszą odpowiednio: p_y , p_x i p_z . W warunkach, gdy dochód rozporządzalny konsumenta wynosi m jednostek pieniężnych, to ograniczenie budżetowe zapiszemy następująco:

$$Lb: m = p_y \cdot y + p_x \cdot x + p_z \cdot z \quad (7.17)$$

Uznając, że dobra X i Z są dobrami doskonale komplementarnymi¹⁴, mamy prawo założyć, że są one nabywane i spożywane w stałej proporcji wyznaczonej przez linię proporcjonalności (Lpr), co zapiszemy następująco:

$$Lpr: z = a \cdot x \Rightarrow a = z/x \quad (7.18)$$

gdzie parametr a jest współczynnikiem proporcji spożycia (nabycia) obu dóbr.

Z powyższego wynika, że:

$$dz/dx = a \Rightarrow dz = a \cdot dx \Rightarrow dx = (1/a) \cdot dx \quad (7.19)$$

Wprowadzając (7.18) do (7.17) oraz uwzględniając (7.19) otrzymujemy następująco zdefiniowane ograniczenie budżetowe:

$$Lb: m = p_y \cdot y + (p_x + a \cdot p_z) \cdot x \quad (7.20)$$

Wykorzystując ograniczenie budżetowe konsumenta (7.20) wyznaczyć możemy:

a) równanie kierunkowe zmiennej y :

$$y = (m / p_y) - [(p_x + a \cdot p_z) / p_y] \cdot x \quad (7.21)$$

b) równanie kierunkowe zmiennej x :

$$x = [m / (p_x + a \cdot p_z)] - [(p_y / (p_x + a \cdot p_z))] \cdot y \quad (7.22)$$

¹³ "Gdy konsument dzieli swój dochód między zakupy tylko dwóch dóbr i kiedy nie ma żadnych możliwości nabycia innych dóbr poza tymi dwoma, to między tymi dobrami nie może zachodzić żaden inny związek poza związkiem substytucyjnym. (...) Kiedy jednak konsument dzieli dochód między więcej niż dwa dobra, to stają się możliwe inne rodzaje związków. (...) Ale jest możliwe, że (...) musi nastąpić wzrost ilości niektórych spośród pozostałych towarów - towarów komplementarnych w stosunku do X . (...) X i Y mogą bowiem być w stosunku do siebie komplementarne tylko wtedy, gdy jest jakieś trzecie dobro, którego kosztem może nastąpić substytucja na korzyść zarówno X , jak i Y [Hicks, 1975 s. 104-105]."

¹⁴ Oznacza to, że elastyczność substytucji Hicksa pomiędzy zmiennymi X i Z jest równa $\sigma=0$.

c) maksymalne ilości nabycia dobra Y :

$$Y_{\max} = m / p_y, \quad (x = 0, z = 0) \quad (7.23)$$

d) maksymalne ilości nabycia dobra X :

$$X_{\max} = m / (p_x + a \cdot p_z), \quad (y = 0) \quad (7.24)$$

e) maksymalne ilości nabycia dobra Z :

$$Z_{\max} = a \cdot X_{\max} \Rightarrow Z_{\max} = a \cdot m / (p_x + a \cdot p_z) = m / [p_z + (a/2) \cdot p_x] \quad (7.25)$$

f) współczynnik kosztów zamiany dobra Y dobrem X :

$$dy/dx = -[(p_x + a \cdot p_z) / p_y], \quad (dy/dx \equiv \Delta y / \Delta x) \quad (7.26)$$

g) współczynnik kosztów zamiany dobra X dobrem Y :

$$dx/dy = -[p_y / (p_x + a \cdot p_z)], \quad (dx/dy \equiv \Delta x / \Delta y) \quad (7.27)$$

h) współczynnik kosztów zamiany dobra Y dobrem Z :

$$dy/dz = -(1/a) \cdot [(p_x + a \cdot p_z) / p_y], \quad (dy/dz \equiv \Delta y / \Delta z) \quad (7.28)$$

i) współczynnik kosztów zamiany dobra Z dobrem Y :

$$dz/dy = -a \cdot [p_y / (p_x + a \cdot p_z)], \quad (dz/dy \equiv \Delta z / \Delta y) \quad (7.29)$$

W świetle powyższego powiem, że wyrażenie:

$$p_{xz} = p_x + a \cdot p_z \quad (7.30)$$

jest **ważoną ceną nabycia dobra X** w warunkach konieczności jednoczesnego spożywania (nabywania) dóbr komplementarnych X i Z w proporcji określonej przez parametr a . Z powyższego wynika, że jeśli cena dobra X lub Z wzrośnie to cena ważona p_{xz} wzrośnie zgodnie z zapisem ujętym w (7.30). Tym samym, jeśli dobra Y , X i Z są dobrami normalnymi, to wzrost ceny ważonej p_{xz} wywoła spadek popytu na dobra X i Z w odpowiedniej proporcji i jednoczesny wzrost popytu na dobro Y , będącym dobrem substytucyjnym względem dobra X a tym samym względem dobra Z .

Rozważmy sytuację przedstawioną na rysunku 7.15, w którym nawiązano do sytuacji przedstawionej wcześniej na rysunku 7.14. Uznając, że cena dobra X wzrosła z poziomu p_{x1} do p_{x2} i jednocześnie cena dobra komplementarnego Z będzie stała ($p_{z0} = \text{const.}$), to ważona cena nabycia dobra X przyjmie następujące wartości:

$$p_{xz1} = p_{x1} + a \cdot p_{z0} \quad (7.31.1)$$

$$p_{xz2} = p_{x2} + a \cdot p_{z0} \quad (7.31.2)$$

Z powyższego wynika, że w zarysowanych warunkach linie ograniczenia budżetowego nabywania dóbr substytucyjnych Y i X zapiszemy następująco:

$$Lb_1: m = p_y \cdot y + p_{xz1} \cdot x \quad (7.32.1)$$

$$Lb_2: m = p_y \cdot y + p_{xz2} \cdot x \quad (7.32.2)$$

Jak przedstawiono w lewej górnej części analizowanego rysunku, linia ograniczenia budżetowego (Lb_{si}) - dokonując obrotu w lewą stronę wokół punktu $Y_{\max} = m/p_y$, - przetnie oś zmiennych x w następujących dwu punktach:

$$X_{\max}^1 = m / (p_{x1} + a \cdot p_{z0}) = m / p_{xz1}, \quad (y = 0), \quad (7.33.1)$$

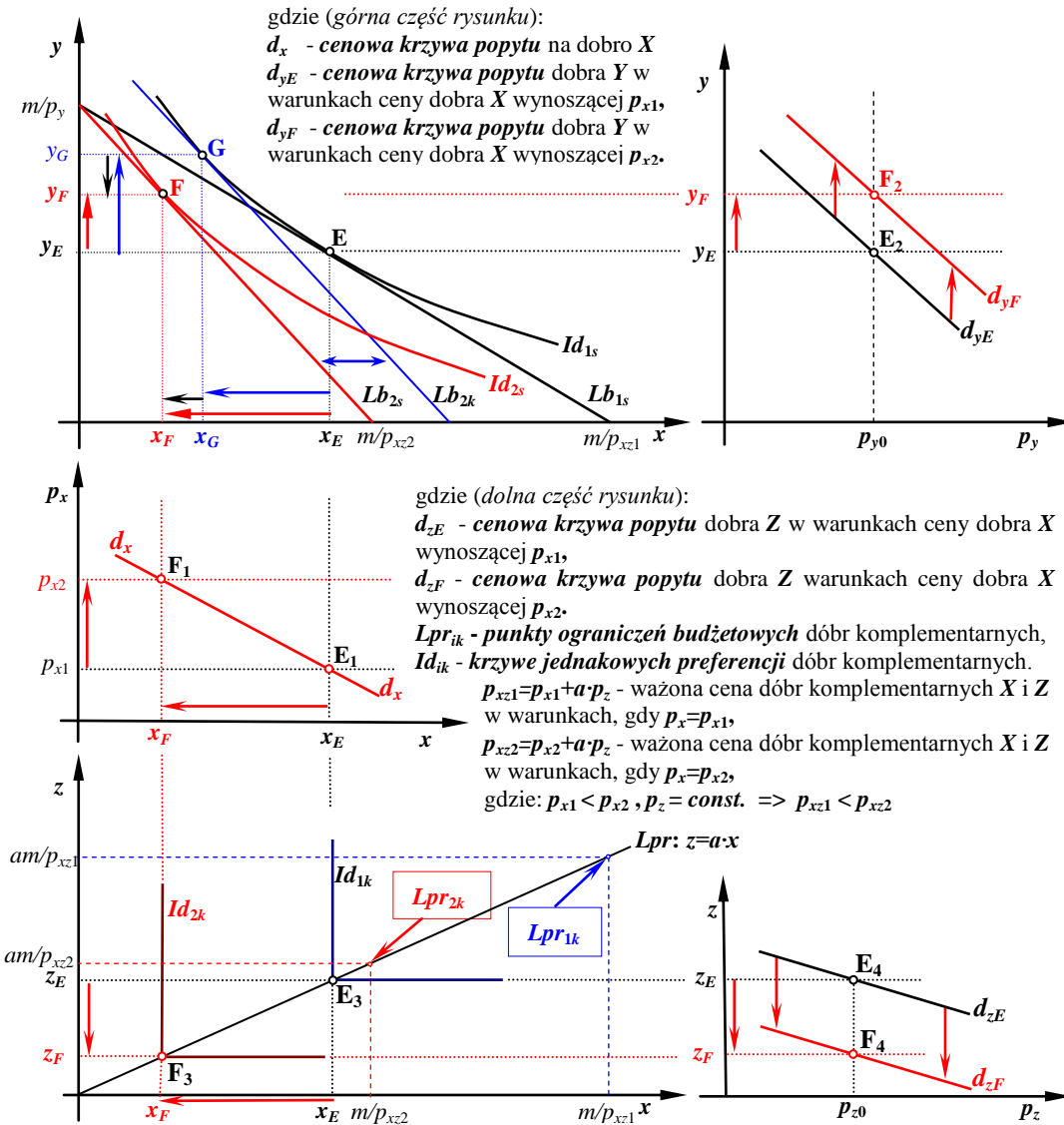
$$X_{\max}^2 = m / (p_{x2} + a \cdot p_{z0}) = m / p_{xz2}, \quad (y = 0). \quad (7.33.2)$$

W rezultacie, w przypadku gdy dobra komplementarne X i Z i dobro względem nich substytucyjne Y są dobrami normalnymi, wzrost ważonej ceny dobra X , w warunkach stałości cen dobra Y i dobra Z , prowadzi do zmiany położenia punktów równowagi konsumenta z pozycji E na pozycję F . Oznacza to, że w przypadku, gdy cena dobra X wzrasta z poziomu p_{x1} do poziomu p_{x2} to popyt na dobro X maleje z poziomu x_E do poziomu x_F i jednocześnie wzrasta popyt na dobro substytucyjne Y z poziomu y_E do poziomu y_F . Obecnie przypisując poziomy cen dobra X jego ilościom możemy określić w układzie współrzędnych x i p_x położenie punktów E_1 i F_1 , co zademonstrowano w środkowej części rysunku 7.15. Łącząc te punkty wyznaczamy opadającą cenową krzywą popytu d_x - analogicznie jak w przypadku jedynie dwu dóbr X i Y - rozpatrywanym na rysunku 7.14. Podobnie i w tym przypadku, co zademonstrowano w prawym górnym rogu rysunków 7.14 i 7.15, przypisując ustalonomu poziomowi ceny dobra Y (tzn. $p_{y0} = \text{const.}$) zmianę popytu na to dobro z poziomu y_E do poziomu y_F wyznaczamy w układzie współrzędnych y i p_y punkty E_2 i F_2 . Przez punkty te przechodzą opadające cenowe krzywe

popytu d_{yE} oraz d_{yF} , co jest wynikiem wzrostu ceny dobra substytucyjnego X . Krzywe te przesuwają się wzdłuż osi y zgodnie z kierunkiem zmiany popytu na dobro Y .

W dolnej części rysunku 7.15 przedstawiono procedurę umożliwiającą wyznaczenie warunkowego ograniczenia budżetowego dóbr komplementarnych X i Z oraz zmianę położenia cenowej krzywej popytu na dobro Z .

Rysunek 7.15 Wyznaczenie cenowych krzywych popytu na dobra komplementarne X i Z oraz zmian położenia cenowej krzywej popytu na dobro Z w warunkach wzrostu ceny ważonej dóbr komplementarnych X i Z



Źródło: opracowanie własne

Zauważmy, co zademonstrowano w dolnej części rysunku 7.15, ograniczenia budżetowe dotyczące dóbr komplementarnych X i Z oraz optymalne poziomy spożycia tych dóbr uznać musimy za pochodną decyzji dotyczących spożycia dóbr substytucyjnych Y i X . W rezultacie w układzie współrzędnych x i z wytyczamy linię proporcjonalności spożycia dóbr X i Z (Lpr). Wykorzystując tę linię wyznaczamy zgodnie z (7.25) maksymalne ilości dobra Z dla wyznaczonych w (7.33.1) i (7.33.2) maksymalnych ilości dobra X . Oznacza to, że:

$$Z_{\max}^1 = a \cdot X_{\max}^1 = a \cdot m / (p_{x1} + a \cdot p_{z0}) = am / p_{xz1}, \quad (y = 0), \quad (7.34.1)$$

$$Z_{\max}^2 = a \cdot X_{\max}^2 = a \cdot m / (p_{x2} + a \cdot p_{z0}) = am / p_{xz2}, \quad (y = 0), \quad (7.34.2)$$

Z powyższego wynika, że ograniczenie budżetowe w przypadku dóbr komplementarnych nie może być przedstawiane w postaci opadającej linii (Lb_x), tak jak to ma miejsce w przypadku dwu dóbr substytucyjnych. Faktycznie ograniczenia te, będąc pochodną ograniczeń pomiędzy dobrami substytucyjnymi Y i X , mają charakter punktów Lpr_{1k} i Lpr_{2k} zamieszczonych na linii proporcjonalności¹⁵. Analogicznie na linii proporcjonalności odczytać możemy w punktach E_3 i F_3 optymalne ilości dóbr komplementarnych X i Z . Ilości te wynoszą odpowiednio: x_E i z_E oraz x_F i z_F . Są one wyznaczone przez punkty zetknięcia linii proporcjonalności (Lpr) z krzywymi jednakowych preferencji Id_{1k} i Id_{2k} . Zauważmy, że krzywe te z uwagi na doskonałą komplementarność dóbr Z i X mają charakter krzywych prostopadłych.

Zauważmy, że w przypadku dwu dóbr komplementarnych X i Z , wzrost ceny (p_z) dobra Z w warunkach stałości ceny dobra X i dochodu (m) i jednocześnie stałości ceny dobra Y - będącego względem X i Z dobrem substytucyjnym - prowadziłby do spadku popytu na dobro Z . Tak więc cenowa krzywa popytu (d_z) na dobro Z miałaby kształt krzywej opadającej, zbliżony do kształtu wcześniej omawianej cenowej krzywej popytu (d_x) dotyczącej dobra X . Jeśli obecnie założymy, że cena dobra X jest ustalona na poziomie p_{x1} a cena dobra Z wyniesie p_{z0} , to opadająca cenowa krzywa popytu d_{zE} na dobro Z przejdzie przez punkt E_4 w układzie współrzędnych przedstawionym w prawym dolnym rogu rysunku 7.15. Zauważmy, że punkt E_4 , określający popyt na dobro Z wynoszący z_E przy cenie p_{z0} , jest wyznaczony przez punkt równowagi konsumenta E_3 zdefiniowany w lewej dolnej części rysunku 7.15. W przypadku wzrostu ceny dobra X do poziomu p_{x2} w warunkach stałości ceny dobra Z na ustalonym poziomie p_{z0} , cenowa krzywa popytu na dobro Z musi przesunąć się na pozycję d_{zF} przechodząc przez punkt F_4 . Punkt F_4 jest wyznaczony przez punkt równowagi F_3 zdefiniowany w lewej dolnej części rysunku 7.15. Przesunięcie cenowej krzywej popytu d_z w kierunku przeciwnym do kierunku wyznaczonego przez oś współrzędną z wskazuje na spadek popytu na dobro Z spowodowany wzrostem ceny dobra X . Uogólniając powiemy, że **wzrost ceny dobra komplementarnego, w warunkach stałości pozostałych czynników prowadzi do spadku popytu na dane dobro, czego wyrazem jest przesunięcie cenowej krzywej popytu w kierunku przeciwnym do kierunku wyznaczonego przez oś współrzędnych mierzącą ilości danego dobra.** Ostatecznie - dla przypadku dóbr normalnych - powiemy: *ceteris paribus*, **wzrost ceny dobra komplementarnego względem danego dobra prowadzi do spadku popytu na dane dobro i jednocześnie wzrostu popytu na dobro względem niego substytucyjne.**

Za jedno z ważniejszych osiągnięć teorii krzywych obojętności uznaje się **wyodrębnienie efektów substytucyjnych i dochodowych wynikających ze zmiany ceny jednego z dóbr**¹⁶.

¹⁵ Hicks wyraźnie podkreślał, że w przypadku, gdy "konsument dzieli swój dochód między zakupy tylko dwóch dóbr (...), to między tymi dobrami nie może zachodzić żaden inny związek poza związkiem substytucyjnym [Hicks, 1975 s. 104]." W takiej sytuacji musimy wykluczyć przypadek wystąpienia **jedynie** zależności komplementarnej. Zależność jedynie komplementarna może wystąpić, ale tylko w procesach produkcji. W procesach produkcji, wyznaczając optymalne rozwiązanie, konfrontujemy linię izokoszty produkcji z załamaną krzywą jednakowego produktu (izokwantą produkcji), która charakteryzuje doskonałą komplementarność. W przypadku analizy popytu, uwzględniając powyżej sformułowane zastrzeżenie Hicksa, nie powinniśmy utożsamiać linii izokoszty z linią ograniczenia budżetowego, jako że ograniczenie budżetowe dla dóbr komplementarnych jest pochodną ograniczenia budżetowego dla jednego z dóbr komplementarnych z dobrem substytucyjnym. W literaturze ekonomicznej obserwujemy niekiedy propozycje polegające na prostym przenoszeniu rozwiązań charakterystycznych dla procesów produkcji na procesy konsumpcji dla przypadku dóbr (czynników) komplementarnych (por.: [Czarny E., Nojszewska E., 1997], [Varian H.R., 1993]). Nawiasem mówiąc używanie w kontekście potęgowych funkcji popytu nazwy funkcja Cobb-Douglasa, mającej przecież wyraźne związki z procesami produkcji, można uznać za co najmniej nadmiernie swobodne. Tym bardziej, że tego typu funkcje - charakteryzujące się stałymi elastycznościami popytu - uznaje się powszechnie za klasyczne funkcje popytu Marshalla (por.: [Klein L.R., 1982, s. 39]).

¹⁶ M. Blaug przytacza krytyczne opinie dotyczące teorii wyboru konsumenta - opinie formułowane z pozycji między innymi teorii cech towaru Lancastera oraz stochastycznych teorii zachowania konsumentów. Czytamy u niego: "Rozłożenie przez Sluckiego-Allena-Hicksa reakcji na zmiany cen na efekty dochodowy i substytucyjny oraz niezmiennie ujemny znak efektu substytucyjnego są jedynymi konkretnymi rezultatami ogromnego wysiłku dosłownie setek ekonomistów, którzy przez ponad stulecie, albo i dłużej, pracowali nad *czystą* teorią zachowania konsumenta, jak powiedział Lancaster, teoria ta *stanowi obecnie przykład, w jaki sposób otrzymać minimum wyników z minimum założeń*. Nie ma ona nic do powiedzenia o decyzjach konsumentów dotyczących zakupu dóbr trwałego użytkowania, oszczędzania i przechowywania majątku w tej raczej a nie innej formie. (...) Teorii

Najczęściej w literaturze ekonomicznej rozważania dotyczące tego problemu prowadzi się dla przypadku dwóch dóbr względem siebie substytucyjnych. W świetle prowadzonych powyżej rozważań oceńmy te efekty dla **przypadku trzech dóbr normalnych** X , Z i Y , z których dobra X i Z są dobrami względem siebie komplementarnymi i jednocześnie dobrami substytucyjnymi względem dobra Y . Jak wynika z rysunku 7.15, jeżeli cena (p_x) dobra X wzrasta a cena (p_y) dobra Y i cena (p_z) dobra Z nie ulegają zmianie, to w warunkach stałości dochodu m ($m=const.$):

- efekt substytucyjny zawsze prowadzi do spadku popytu na dobra komplementarne X i Z oraz jednoczesnego wzrostu popytu na dobro Y , będące względem nich dobrem substytucyjnym,
- efekt dochodowy zawsze prowadzi do jednoczesnego spadku popytu na dobra X , Z i Y ,
- efekt netto (łączny efekt substytucyjno-dochodowy) zawsze jest ujemny dla dobra X i dobra względem niego komplementarnego Z , prowadząc do spadku popytu na te dobra,
- efekt netto (łączny efekt substytucyjno-dochodowy) zawsze jest dodatni dla dobra Y , prowadząc do wzrostu popytu na to dobro.

W ujęciu formalnym wyprowadzoną powyżej zależność dla trzech dóbr zapiszemy w następujący sposób

$$q_x = q_x^d(p_x, p_y, p_z, m) \quad (7.35)$$

(−) (+) (−) (+)

Na podstawie powyższego powiemy, że w **przypadku dóbr normalnych**:

- *ceteris paribus*, wzrost ceny (p_x) dobra X prowadzi do spadku popytu (q_x) na dobro X ,
- *ceteris paribus*, wzrost ceny (p_y) dobra Y - będącego substytutem względem dobra X - prowadzi do wzrostu popytu (q_x) na dobro X ,
- *ceteris paribus*, wzrost ceny (p_z) dobra Z - będącego dobrem komplementarnym dla dobra X - prowadzi do spadku popytu (q_x) na dobro X ,
- *ceteris paribus*, wzrost dochodów konsumenta (m) prowadzi do wzrostu popytu (q_x) na dobro normalne X .

Kończąc tę część rozważań należy zauważyć, że teoria krzywych obojętności została znacznie uproszczona przez Samuelsona w zaproponowanej przez niego teorii ujawnionych preferencji (**TUP**). Jak czytamy, Samuelson formułując teorię **TUP** uznał, że jeśli "konsument woli więcej niż mniej dóbr i w każdej sytuacji budżetowej wybierają jeden zbiór ściśle określonych dóbr, a także zachowują się spójnie przy okazji następnym wyborów, kupią mniej dobra którego cena wzrosła, jeśli tylko kupili więcej tego dobra w sytuacji w której wzrosłyby ich dochody [Blaug M, 1995, s.218]." Innymi słowami oznacza to, że **jeśli popyt na dane dobro wzrasta, kiedy dochód konsumentów rośnie, to popyt na to dobro musi spadać, kiedy jego cena rośnie**. Samuelson prawidłowość tę - przypisaną dobrom normalnym - nazwał **fundamentalnym twierdzeniem teorii konsumpcji**. [por.: Blaug M. 1994 s. 358-360, Blaug M. 1995 s. 218-219, Varian H.R. 1995 s. 134-165].

7.7. Zarys teorii użyteczności kardynalnej

Intencją twórców prezentowanej powyżej teorii krzywych jednakowych preferencji (Pareto, Hicks, Allen) oraz teorii ujawnionych preferencji (Samuelson) było wyjaśnienie zachowania rynkowego konsumenta przy użyciu niezbędnej liczby pojęć (tzw. zasada brzytwy Ockhama: „bytów nie należy mnożyć ponad potrzebę”). W rezultacie w przedstawionych rozważaniach nie posługiwano się wieloma kategoriami, które zostały ukształtowane na gruncie teorii użyteczności, a których użycie ani nie uprościłoby rozważań, ani by ich nie pogłębiło. Z tych też względów „krzywych obojętności” nie nazwano „krzywymi użyteczności” oraz nie używano takich pojęć i kategorii jak: funkcja użyteczności, krańcowa użyteczność, prawo malejącej krańcowej użyteczności, itd. Prześledźmy jednak zasadnicze wątki występujące w teorii użyteczności.

W myśl koncepcji użyteczności kardynalnej (*cardinal utility*), w odróżnieniu od koncepcji krzywych jednakowych preferencji zwanej, nawiasem mówiąc niezgodnie z intencjami twórców tej koncepcji, użytecznością porządkową (*ordinal utility*) uznaje się, że konsument w swoich decyzjach kieruje się funkcją użyteczności. Funkcja ta określa intensywność upodobań w zakresie spożycia

tej daleko do dostarczenia sprawdzalnych hipotez ekonomicznych o zachowaniu popytu, inspirowania badań empirycznych i kierowania nimi. Niemal bez wyjątku podążała ona za wynikami statystycznych studiów popytu, zamiast kierować nimi [Blaug. M., 1995, s. 216-217]."

poszczególnych dóbr. Przyjmując, że konsument ma do dyspozycji k dóbr uznaje się, że użyteczność (U) jest funkcją ilość poszczególnych dóbr w budżecie konsumenta:

$$U = U(q_1, q_2, \dots, q_y, q_x, \dots, q_k), \quad (i = 1, 2, 3, \dots, y, x, \dots, k) \quad (7.36)$$

gdzie i jest numerem spożywanego dobra.

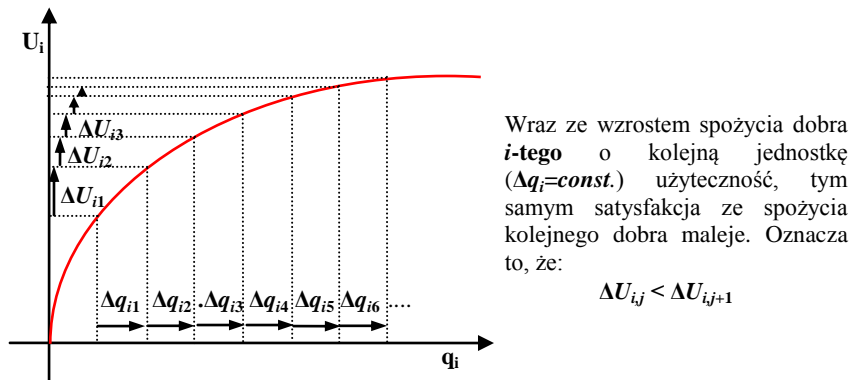
W stosunku do funkcji (7.36) przyjmuje się następujące założenia świadczące o intensywności użyteczności spożywania dobra i -tego:

$$MU_i = \frac{\partial U}{\partial q_i} > 0 \quad (7.37)$$

$$\frac{\partial MU_i}{\partial q_i} < 0 \quad (7.38)$$

Z powyższego wynika, że użyteczność spożycia kolejnej jednostki dobra i -tego wzrasta coraz wolniej. Ma to oznaczać, że każda kolejna jednostka spożytego dobra jest coraz mniej satysfakcjonująca dla konsumenta, co przedstawiono na rysunku 7.16.

Rys. 7.16. Krzywa użyteczności spożycia dobra i -tego



Wykorzystując powyższe funkcje definiujemy w następujący sposób różniczkę zupełną użyteczności całkowitej:

$$dU = MU_1 \cdot dq_1 + MU_2 \cdot dq_2 + \dots + MU_y \cdot dq_y + MU_x \cdot dq_x + \dots + MU_k \cdot dq_k \quad (7.39)$$

W warunkach stałości użyteczności całkowitej ($U = \text{const.} \rightarrow dU = 0$) - przekształcając (7.39) - definiujemy w następujący sposób **krańcową stopę substytucji** (zamiany jednego dobra innym dobrem), np. dobra Y dobrem X :

$$KSS_{Y/X} = -\frac{dq_y}{dq_x} = \frac{MU_x}{MU_y} > 0 \quad (dq_i = 0, \text{ dla } i \neq y, x) \quad (7.40)$$

Oznacza to, że **krzywa jednakowej użyteczności** ma kształt **krzywej jednakowych preferencji** przedstawionej na rysunku 7.3, gdzie $q_y = y$ oraz $q_x = x$. Porównując (7.40) z (7.1) stwierdzamy, że w kategoriach użyteczności kardynalnej krańcowa stopa substytucji dobra Y dobrem X jest stosunkiem krańcowej użyteczności dobra X do krańcowej użyteczności dobra Y .

Problem ekonomiczny przed którym stoi konsument sprowadza się do maksymalizacji użyteczności całkowitej (7.36) w warunkach ograniczenia budżetowego. Zakładając, że wydatki na dobra konsumpcyjne (c) równają się dochodowi (m) a cena dobra i -tego wynosi p_i , ograniczenie budżetowe zapiszemy następująco:

$$m = p_1 q_1 + p_2 q_2 + \dots + p_y q_y + p_x q_x + \dots + p_k q_k = \sum_{i=1}^k p_i q_i \quad (7.41)$$

Z powyższego wynika, że:

$$0 = m - \sum_{i=1}^k p_i q_i \quad (7.42)$$

Aby obliczyć maksimum warunkowe funkcji użyteczności (7.36) przy warunku pobocznym (7.42), zastosować można metodę współczynników nieoznaczonych Lagrange'a. W tym celu tworzymy funkcję Lagrange'a:

$$L = U(q_1, q_2, \dots, q_y, q_x, \dots, q_k) - \lambda \left(m - \sum_{i=1}^k p_i q_i \right) \quad (7.43)$$

Obliczając pochodne cząstkowe otrzymujemy:

$$\frac{\partial L}{\partial q_i} = MU_i - \lambda p_i, \quad (i = 1, 2, \dots, y, x, \dots, k) \quad (7.44.1)$$

$$\frac{\partial L}{\partial \lambda} = m - \sum_{i=1}^k p_i q_i \quad (7.44.2)$$

Przyrównując (7.44.1) i (7.44.2) do zera ostatecznie otrzymujemy:

$$\frac{MU_x}{MU_y} = \frac{p_x}{p_y} \quad (7.45.1)$$

$$m = \sum_{i=1}^k p_i q_i \quad (7.45.2)$$

W praktyce otrzymujemy $k-1$ stosunków krańcowych użyteczności opisanych przez (7.45.1), które są stosunkami odpowiednich cen. Obecnie wprowadzając (7.45.1) do (7.40) otrzymujemy:

$$-\frac{dq_y}{dq_x} = \frac{p_x}{p_y} \quad (7.46)$$

Na podstawie powyższego określić możemy:

e) współczynnik kosztów zamiany dobra Y dobrem X [por.: (3.16.a) (7.8)]:

$$dy/dx = -(p_x / p_y), \quad (dy/dx \equiv \Delta y / \Delta x) \quad (7.47)$$

f) współczynnik kosztów zamiany dobra X dobrem Y : [por.: (3.17.a) (7.9)]:

$$dx/dy = -(p_y / p_x), \quad (dx/dy \equiv \Delta x / \Delta y) \quad (7.48)$$

Oznacza to, że rozwiązanie optymalne, będące stanem równowagi konsumenta, jest wyznaczone przez **punkt w którym krańcowa stopa substytucji określonych dóbr zrównuje się ze stosunkiem cen tych dóbr** przy jednoczesnym spełnieniu warunku (7.45.2). W przypadku ograniczenia się do dwóch dóbr, sytuacja tutaj opisana odpowiada sytuacji przedstawionej na rysunku 7.5 - formułowanej dla krzywych jednakowych preferencji.

Zauważmy, że równania (7.45.1) - wyznaczające stosunki relacji użyteczności krańcowych do relacji cen - składają się z $k-1$ zależności. Tym samym łącznie z równaniem budżetu (7.45.2) otrzymujemy k równań, na podstawie których wyznaczyć możemy popyt na wyróżnione dobra, jako funkcję wszystkich wyróżnionych cen oraz dochodu. Uznając jednocześnie, że funkcje popytu są funkcjami jednorodnymi stopnia zero zapisać je możemy w następującej postaci [por.: Klein, 1965, s 34-36]:

$$q_1 = q_1^d \left(\frac{p_2}{p_1}, \frac{p_3}{p_1}, \dots, \frac{p_k}{p_1}, \frac{m}{p_1} \right), \quad (7.49.1)$$

$$q_2 = q_2^d \left(\frac{p_1}{p_2}, \frac{p_3}{p_2}, \dots, \frac{p_k}{p_2}, \frac{m}{p_2} \right), \quad (7.49.2)$$

.....

$$q_k = q_k^d \left(\frac{p_1}{p_k}, \frac{p_2}{p_k}, \dots, \frac{p_{k-1}}{p_k}, \frac{m}{p_k} \right), \quad (7.49.k)$$

Na podstawie powyżej zapisanych postaci funkcji popytu powiemy, że w przypadku gdy analizowane dobra są dobrami substytucyjnymi oraz normalnymi to:

- w warunkach stałości pozostałych zmiennych wzrost ceny dobra ***i-tego*** wywołuje spadek popytu dobra ***i-tego***,
- w warunkach stałości pozostałych zmiennych wzrost ceny dobra ***j-tego*** ($j \neq i$) wywołuje wzrost popytu dobra ***i-tego***,

- w warunkach stałości cen ($p_i = \text{const.}$ dla $i=1,2,3,\dots,k$) wzrost dochodu (m) wywołuje wzrost popytu na wyróżnione dobra,
- jednoczesny wzrost wszystkich cen oraz dochodu o jednakowy procent nie zmienia popytu na analizowane dobra, jako że funkcje popytu są jednorodne stopnia zero.